

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

| | | | |
|---|----------|--|-----------|
| 1. CONDICIONES GENERALES | 3 | 2. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES | 44 |
| 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN | 3 | 2.1. PROCEDENCIA DE MATERIALES | 44 |
| 1.2. OBRAS QUE INCLUYE EL PROYECTO | 3 | 2.2. ÁRIDOS PARA HORMIGONES | 44 |
| 1.3. COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO | 3 | 2.3. AGUA | 44 |
| 1.4. DISPOSICIONES APLICABLES | 3 | 2.4. CEMENTOS | 44 |
| 1.5. DISPOSICIONES GENERALES | 29 | 2.5. HORMIGONES | 45 |
| 1.5.1. Plazo de ejecución | 29 | 2.6. OTROS COMPONENTES DEL HORMIGÓN | 45 |
| 1.5.2. Programa de trabajos | 30 | 2.7. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO | 45 |
| 1.5.3. Plan de Control de la Calidad | 30 | 2.8. TUBERÍA DE POLIETILENO, POLIPROPILENO Y PVC | 45 |
| 1.5.4. Garantía | 30 | 2.9. LECHADAS Y MORTEROS | 46 |
| 1.5.5. Recepción de la obra | 31 | 2.10. LADRILLOS | 46 |
| 1.5.6. Normas de seguridad | 32 | 2.11. PRODUCTOS DE POLICARBONATO Y PLÁSTICOS | 46 |
| 1.5.7. Propiedad | 33 | 2.12. VIDRIO | 46 |
| 1.5.8. Director de obra | 33 | 2.13. PINTURAS | 46 |
| 1.5.9. Contratista | 34 | 2.14. MATERIALES NO CONSIGNADOS DE ESTE PLIEGO | 47 |
| 1.5.10. Representante del contratista | 35 | 2.15. GRADO DE DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA | 47 |
| 1.5.11. Subcontratista | 36 | 2.16. PROGRAMA DE TRABAJOS | 47 |
| 1.5.12. Inspección y dirección de las obras | 36 | 2.17. PRECAUCIONES GENERALES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | 47 |
| 1.5.13. Permisos y licencias | 37 | 2.18. REPLANTEO | 48 |
| 1.5.14. Proyecto técnico | 37 | 2.19. MOVIMIENTOS DE TIERRAS | 48 |
| 1.5.15. Construcción | 38 | 2.20. ESTRUCTURAS | 62 |
| 1.5.16. Conservación de las obras | 40 | 2.21. CUBIERTAS | 66 |
| 1.5.17. Facilidades para la inspección | 40 | 2.22. CARPINTERÍAS | 67 |
| 1.5.18. Gastos de carácter general a cargo del contratista | 40 | 2.23. ACRISTALAMIENTOS | 68 |
| 1.5.19. Precio | 40 | 2.24. CIERRES | 70 |
| 1.5.20. Control del desarrollo de la prestación | 41 | 2.25. FACHADAS | 71 |
| 1.5.21. Comprobación de las obras | 41 | 2.26. PARTICIONES | 72 |
| 1.5.22. Pago | 41 | 2.27. FALSOS TECHOS | 73 |
| 1.5.23. Resolución del contrato | 42 | | |

| | | | |
|---|-----------|---|------------|
| 2.28. SOLERAS | 74 | 3.3. INSTALACIONES | 159 |
| 2.29. ASCENSORES | 75 | 3.3.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA | 159 |
| 2.30. EJECUCIÓN UNIDADES DE OBRA INDEFINIDAS, NO PREVISTAS O NO ESPECIFICADAS | 76 | 3.3.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO | 171 |
| 2.31. MEDIOS AUXILIARES | 76 | 3.3.3 ELECTRICIDAD | 172 |
| 2.32. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS | 77 | 3.3.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | 176 |
| 2.33. CONDICIONES PARA FIJAR LOS PRECIOS CONTRADICTORIOS | 77 | 3.3.5 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN | 182 |
| 2.34. ENSAYOS Y PRUEGAS | 77 | | |
| 2.35. LIQUIDACIÓN PROVISIONAL | 78 | 4. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS | 194 |
| 2.36. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS | 78 | 4.1. NORMAS GENERALES | 194 |
| 2.37. CONDICIONES DE ACOPIO EN OBRA | 78 | 4.2. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS, LAS INCOMPLETAS Y LAS DEFECTUOSAS | 195 |
| 3. PLIEGO TÉCNICO | 79 | 4.3. OBRA EN EXCESO. | 195 |
| 3.1. OBRA CIVIL | 79 | 4.4. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE MEDICIÓN DE LAS OBRAS. | 195 |
| 3.1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS | 79 | 4.5. TRANSPORTE | 195 |
| 3.1.2 CIMENTACIONES | 88 | 4.6. ABONO DE LAS OBRAS. CERTIFICACIONES. | 195 |
| 3.1.3 ENCOFRADOS | 90 | 4.6.1. Anualidades | 196 |
| 3.1.4 ESTRUCTURAS | 94 | 4.6.2. Precios unitarios. | 196 |
| 3.1.5 FACHADAS | 101 | 4.6.3. Partidas alzadas. | 196 |
| 3.1.6 FRÁBRICAS | 102 | 4.6.4. Materiales acopiados | 196 |
| 3.1.7 REMATES | 106 | 4.6.5. Instalaciones y equipos de maquinaria. | 196 |
| 3.1.8 ESCALERAS | 106 | 4.7. Medición y abono. | 196 |
| 3.1.9 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN | 107 | | |
| 3.1.10 REVESTIMIENTOS | 117 | | |
| 3.2. ARQUITECTURA | 122 | | |
| 3.2.1 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA | 122 | | |
| 3.2.2 TABIQUERÍA LIGERA | 132 | | |
| 3.2.3 CARTÓN YESO Y SIMILARES | 134 | | |
| 3.2.4 PINTURAS | 136 | | |
| 3.2.5 SOLADOS Y ALICATADOS | 144 | | |
| 3.2.6 MUROS CORTINA, VIDRIOS, ACRISTALAMIENTO, PUERTAS Y LUCERNARIOS | 152 | | |
| 3.2.7 VIDRIO Y CRISTALERÍA EN GENERAL | 155 | | |
| 3.2.8 CUBIERTAS, FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES | 158 | | |

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares comprende las que son preceptivas para la ejecución de las obras del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA OBRAS DE TERMINACIÓN DE EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN EL PUERTO EXTERIOR DE FERROL.

1.2. OBRAS QUE INCLUYE EL PROYECTO

Las obras se emplazan en el Puerto Exterior de Ferrol (A Coruña). Se trata de un edificio con una superficie construida de 3733,55 m².

Fundamentalmente habrán de realizarse las siguientes obras:

1. DEMOLICIONES
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS
3. CIMENTACIÓN
4. ESTRUCTURA
5. ALBAÑILERÍA Y TABIQUERÍA
6. ASILAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES
7. REVESTIMIENTOS, PAVIEMENTOS Y FALSOS TECHOS
8. CARPINTERÍAS
9. CUBIERTA
10. INSTALACIONES
 - 10.1. SANEAMIENTO
 - 10.1.1. Pluviales
 - 10.1.2. Residuales
 - 10.2. FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
 - 10.2.1. Red interior
 - 10.3. ELECTRICIDAD, ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES
 - 10.4. CLIMATIZACIÓN
 - 10.5. CONTRA INCENDIOS
 - 10.6. CCTV
11. VARIOS

1.3. COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

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

- Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el Proyecto, prevalecerá el documento “Planos” sobre todos los demás, por lo que respecta a dimensionamiento y características geométricas.
- El “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares”, tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a: materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El Cuadro de Precios nº 1, tendrá preferencia sobre cualquier otro documento, en todo lo relativo a los precios de las unidades de obra que componen el Proyecto.

Todo aquello mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en el documento “Planos” o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que las unidades de obra estén perfectamente definidas en uno u otro extremo y tengan precios asignados en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no solo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles sino que, por el contrario, deberán ser ejecutadas como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.4. DISPOSICIONES APLICABLES

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º a). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes normas vigentes aplicables sobre construcción.

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Decreto 462/1971 de 11 de Marzo de 1971 de Ministerio de Vivienda. B.O.E.71 24.03.71

MODIFICACIÓN DEL ART. 3 DEL DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.33 07.02.85

NORMAS DE REGULACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL "LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS" EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE "VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL"

Orden de 19 de mayo de 1970 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.125 26.05.70

NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

Orden de 9 de junio de 1971 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.144 17.06.71
Determinación del ámbito de aplicación de la Orden. B.O.E.176 24.07.71

REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN

Orden de 28 de enero de 1972 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.35 10.02.72

LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES

Ley 2/1974 de 13 de Febrero de 1974 de la Jefatura de Estado. B.O.E.40 15.02.74
Parcialmente derogada por la Ley 74/1978 de 26 de diciembre. B.O.E.10 11.01.79
Se modifican los arts. 2, 3 y 5 por el Real Decreto-Ley 5/1996, de 7 de junio. B.O.E.139 08.06.96
Se modifican los arts. 2, 3, 5 y 6, por la Ley 7/1997, de 14 de abril. B.O.E.90 15.04.97
Se modifica la disposición adicional 2, por el Real Decreto-Ley 6/1999, de 16 de abril. B.O.E.92 17.04.99
Se modifica el art. 3, por el Real Decreto-Ley 6/2000, de 23 de junio. B.O.E.151 24.06.00
Se modifica el art. 5 letra a), añade art. 15, añade art. 14, añade art. 13, añade art. 12, Añade art. 11, añade art. 10, añade art. 5 letra u), reenumera art. 5 letra u), pasa a ser letra x), Modifica art. 5 letra q), suprime art. 5 letra ñ), añade disp. adic. 4, añade disp. adic. 3, Modifica art. 3, añade art. 2 ap. 6, añade art. 2 ap. 5, modifica art. 2 ap. 4, modifica art. 1 ap. 3, Añade disp. adic. 5, de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus. B.O.E.308 23.12.09
Modifica letra ñ art. 5, por Ley 5/2012 de Mediación en asuntos civiles. B.O.E.162 26.07.12

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO

Ley 25/2009 de 22 de diciembre. B.O.E.308 23.12.09

MODIFICACIÓN. VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda. B.O.E.190 06.08.10

NORMAS REGULADORAS DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES

Ley 74/1978 de 26 de diciembre de Jefatura del Estado. B.O.E.10 11.01.79

TARIFAS DE HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN

Real decreto 2512/1977 de 17 de junio de 1977 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.234 30.09.77
La Ley 7/97 deroga los aspectos económicos de la Ley. B.O.E. 90 15.04.97

MODIFICACIÓN DE LAS TARIFAS DE LOS HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN

Real Decreto 2356/1985 de 4 de diciembre de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.303 19.12.85

MODIFICACIÓN PARCIAL DE LAS TARIFAS DE HONORARIOS DE ARQUITECTOS, APROBADA POR EL REAL DECRETO 2512/1977, DE 17 DE JUNIO, Y DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS APROBADAS POR EL REAL DECRETO 314/1979, DE 19 DE ENERO

Real Decreto 84/1990 de 19 de enero de 1990 del Ministerio Relac con las Cortes. B.O.E.22 25.01.90

FUNCIONES DE LOS ARQUITECTOS Y LOS APAREJADORES

Decreto del Ministerio de Gobernación de fecha 16 de julio de 1935. Gaceta 18.07.35
Corrección de errores. Gaceta 19.07.35
Aclaración Orden de 20 de noviembre de 1935. Gaceta 21.11.35

COLEGIOS DE APAREJADORES. CAMBIO DE DENOMINACIÓN

Decreto 60/2020, de 12 de marzo de la Vicepresidencia y Consellería de Presidencia, Administraciones Públicas y Justicia, por lo que se aprueba el cambio de denominación de los colegios oficiales de aparejadores, arquitectos técnicos e ingenieros de edificación de A Coruña, Lugo, Ourense y Pontevedra, que pasan a denominarse Colegio Oficial de la Arquitectura Técnica de A Coruña, Lugo, Ourense y Pontevedra, respectivamente. D.O.G.62 30.03.20

FACULTADES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS

Decreto 265/1971 de 19 de febrero de 1971 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.44 20.02.71

REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS

Ley 12/1986 de la Jefatura de Estado de 1 de abril de 1986. B.O.E.79 02.04.86
Corrección de errores. B.O.E.100 26.04.86

MODIFICACIÓN DE LA LEY 12/1986, SOBRE REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS

Ley 33/1992 de 9 de diciembre de 1992 de Jefatura del Estado. B.O.E.296 10.12.92

MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DE SUELO Y COLEGIOS PROFESIONALES

Ley 7/1997 de la Jefatura de Estado de 14 de abril de 1997. B.O.E.90 15.04.97

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Ley 38/1999 de la Jefatura de Estado de 5 de noviembre de 1999. B.O.E.266 06.11.99
Se modifica el art. 3.1, por la Ley 24/2001 de 27 de diciembre. B.O.E.313 31.12.01
Se modifica la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre. B.O.E.313 31.12.02
Se modifica el art. 4 por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. B.O.E.308 23.12.09
Se modifican el art. 3 ap. 1 párr. 1º, el art. 3 ap. 2 párr. 1º, y el art. 2 ap. 2 por la Ley 8/2013, B.O.E.153 27.06.13
de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.114 10.05.14
Modificada por la Ley 20/2015, de 14 de julio. B.O.E.168 15.07.15

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07

| | | |
|---|-----------|----------|
| Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.22 | 25.01.08 |
| Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. | B.O.E.148 | 19.06.08 |
| Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.252 | 18.10.08 |
| Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.230 | 23.04.09 |
| Corrección de errores y erratas. | B.O.E.99 | 23.09.09 |
| Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. | B.O.E.61 | 11.03.10 |
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo | | |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.97 | 22.04.10 |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, | B.O.E.184 | 30.07.10 |
| el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.219 | 12.09.13 |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.219 | 08.11.13 |
| Modificado por la Orden FOM/588/2017. | B.O.E.149 | 23.06.17 |
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.311 | 24.12.19 |

LEY DE SOCIEDADES PROFESIONALES

| | | |
|--|-----------|----------|
| Ley 2/2007 de 15 de marzo de 2007 de la Jefatura de Estado. | B.O.E.65 | 16.03.07 |
| Se modifica los art. 3;4;9.3; DA 7ª, DF 2ª por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. | B.O.E.308 | 23.12.09 |

LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRASPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014.

| | | |
|---|-----------|----------|
| Modificado por el Real Decreto-Ley 14/2019, de 31 de octubre, por la que se adoptan medidas urgentes por razones de seguridad pública en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicaciones. | B.O.E.272 | 09.11.17 |
| | B.O.E.266 | 05.11.19 |

REAL DECRETO 817/2009 DESARROLLA PARCIALMENTE LA LEY 30/2007 DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

| | | |
|---|-----------|----------|
| R.D.817/2009 de 8 de mayo del Ministerio de Economía y Hacienda. | B.O.E.118 | 15.05.09 |
| Modifica disp. final 2, téngase en cuenta disp. transit. única Anexo II letra C, modifica Anexo II letra B, modifica Anexo II rúbrica por Real Decreto núm. 300/2011, de 4 de marzo. | B.O.E.69 | 22.03.11 |
| Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, y el Real Decreto 700/1988, de 1 de julio, sobre Expedientes administrativos de responsabilidad contable derivados de las infracciones previstas en el título VII de la Ley General Presupuestaria. | B.O.E.293 | 06.12.19 |

ESTATUTOS DEL CSCAE

| | | |
|--|----------|----------|
| Real Decreto 129/2018, de 16 de marzo del Ministerio de Fomento, por el que se aprueban los Estatutos Generales de los Colegios de Arquitectos y de su Consejo Superior. | B.O.E.89 | 12.04.18 |
|--|----------|----------|

VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda. | B.O.E.190 | 06.08.10 |
|--|-----------|----------|

REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DEL SUELO

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 1492/2011 de 24 de octubre del Ministerio de Fomento. | B.O.E.270 | 09.11.11 |
|--|-----------|----------|

| | | |
|--|-----------|----------|
| Deroga art. 2 por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación Urbanas. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
|--|-----------|----------|

MEDIDAS DE APOYO A LOS DEUDORES HIPOTECARIOS, DE CONTROL DEL GASTO PÚBLICO Y CANCELACIÓN DE DEUDAS CON EMPRESAS Y AUTÓNOMOS CONTRAÍDAS POR LAS ENTIDADES LOCALES, DE FOMENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL E IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN Y DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Modifica Anexo I, por el Real Decreto-ley 14/2011, de 16 de septiembre. | B.O.E.226 | 20.09.11 |
| Modifica con efectos desde el 1 julio 2012 y vigencia indefinida art. 15, por la Ley 2/2012, de 29 de junio. Ley de Presupuestos Generales del Estado 2012. | B.O.E.156 | 30.06.12 |
| Modifica con efectos desde 1 de enero de 2013 y vigencia indefinida art. 15, por la Ley 17/2012, de 27 de diciembre. | B.O.E.312 | 28.12.12 |
| Deroga disp. final 2, deroga art. 25, deroga art. 24, deroga Cap. IV, deroga Cap. V, deroga disp. adic. 3, deroga disp. transit. 1, deroga disp. transit. 2, deroga art. 17, deroga art. 18, deroga art. 19, deroga art. 20, deroga art. 21, deroga art. 22, deroga art. 23, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Modifica Anexo I, por la Ley 10/2013, de 24 de julio. | B.O.E.177 | 25.07.13 |
| Deroga con efectos para los periodos impositivos que se inicien a partir de 1 enero 2014 art. 15, por la Ley 16/2013, de 29 de octubre. | B.O.E.260 | 30.10.13 |
| Suprime con efectos de 1 de enero de 2014 y vigencia indefinida, en relación al Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto Anexo I tabla por la Ley 22/2013, de 23 de diciembre. | B.O.E.309 | 27.02.14 |

ECONOMÍA SOSTENIBLE

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 2/2011 de 4 de marzo de Jefatura del Estado. | B.O.E.55 | 05.03.11 |
| Deroga art. 16, deroga art. 26, deroga art. 25, deroga Cap. II de Título I, deroga disp. final 4, deroga Secc. 1 de Capítulo II de Título I, deroga art. 8, deroga art. 9, deroga Secc. 2 de Capítulo II de Título I, deroga art. 10, por la Ley 3/2013, de 4 de junio. Ley de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. | B.O.E.134 | 05.06.13 |
| Deroga art. 110, deroga art. 111, deroga art. 109, deroga art. 108, deroga art. 107, deroga Cap. IV de Título III, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Deroga a la entrada en vigor de este Real Decreto-ley disp. adic. 1, por el Real Decreto-ley 7/2013, de 28 de junio. | B.O.E.155 | 29.06.13 |
| Modifica art. 36 ap. 1 por la Ley 27/2013, de 27 de diciembre. Ley de Racionalización y sostenibilidad de la Administración Local. | B.O.E.312 | 30.12.13 |
| Deroga tácitamente disp. final 47 por la Ley 4/2014, de 1 de abril. Ley Básica de las Cámaras Oficiales de Comercio, Industria, Servicios y Navegación. | B.O.E.80 | 02.04.14 |

RENOVACIÓN DE EDIFICIOS. RECOMENDACIONES UE

| | |
|---|--------------------|
| Recomendación (UE) 2019/786 da Comisión, de 8 de mayo de 2019, relativa a la renovación de edificios. | DOCCEE.12716.05.19 |
|---|--------------------|

MODERNIZACIÓN DE EDIFICIOS

| | |
|---|--------------------|
| Recomendación (UE) 2019/1019 de la Comisión de la Unión Europea, de 7 de junio de 2019, relativa a la modernización de edificios. | DOCCEE.16521.06.19 |
|---|--------------------|

REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO

| | | |
|---|-----------|----------|
| Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril del Ministerio de Trabajo e Inmigración. | B.O.E.106 | 01.05.10 |
| Orden 2674/2010, de 12 de julio. | B.O.E.198 | 19.08.10 |

DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 12 DE DICIEMBRE DE 2006 RELATIVA A LOS SERVICIOS EN EL MERCADO INTERIOR

Directiva 2006/123/CE de 12 de diciembre
Deroga art. 42 por la Directiva 2009/22/CE, de 23 de abril. D.O.C.E.312 27.12.06

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO

Ley 25/2009 de 22 de diciembre. B.O.E.308 23.12.09
Deroga art. 14 por la Ley 5/2014, de 4 de abril. Ley de Seguridad Privada 2014. B.O.E.83 05.04.14
Modificada por la Ley 5/2014, de 4 de abril. Ley de Seguridad Privada 2014. B.O.E.5 05.04.14
Modificada por la Ley 9/2014, de 9 de mayo. Ley de Telecomunicaciones 2014. B.O.E.9 10.05.14
Modificada por la Ley 32/2014, de 22 de diciembre. Ley de Metrología 2014. B.O.E.32 23.12.14
Modificada por la Ley 23/2015, de 21 de julio. Ley de la Inspección de Trabajo de 2015. B.O.E.23 22.07.15
Modificada por el Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre. Ley de Tráfico de 2015. B.O.E.6 31.10.15

PROPIEDAD INTELECTUAL

Real Decreto-Ley 1/1996 de 12 de abril. B.O.E.97 22.04.96
Le y 2/2019, de 1 de marzo, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español a la Directiva 2014/26/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, y la Directiva (UE) 2017/1564 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2017. B.O.E.53 02.03.19

PROTECCION DE DATOS

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. B.O.E.294 06.12.18

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4. SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006.
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6,

modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. B.O.E.311 24.12.19

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006.
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. B.O.E.311 24.12.19

NORMAS PROVISIONALES PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DEPURADORAS Y DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL MAR EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS

Resolución de 23 de abril de 1969 de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas. B.O.E.147 20.06.69
Corrección de errores. B.O.E.185 04.08.69
Modificado por la Orden FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.176 24.07.01
Corrección de errores. B.O.E.287 30.11.01
Modificación texto refundido de la Ley de aguas RD Ley 4/2007 de 13 de abril. B.O.E.90 14.04.07

CALIDAD DEL AGUA

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. B.O.E.207 29.08.12
Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. B.O.E.219 12.09.15

CALIDAD DE LAS AGUAS. DIRECTIVA EUROPEA

Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (versión refundida) DOCE.435 23.12.2

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.236 02.10.74
 Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.237 03.10.74
 Corrección de errores. B.O.E.260 30.10.74

NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre de 1995 de la Jefatura del Estado. B.O.E.312 30.12.95
 Real Decreto 509/1996 de 15.03.1996 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y M.A. B.O.E.77 29.03.96
 Modificación por R.D.2116/1998 de 2 de octubre del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.251 20.10.98
 Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. B.O.E.227 18.10.12

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES

Orden de 15 de septiembre de 1986 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.228 23.09.86

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS

Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria. 04.07.86
 Modificado por el R.D. 442/2007 del Ministerio de Industria. B.O.E.187 04.08.09
 Modificado por el R.D. 1220/2009 del Ministerio de Industria. B.O.E. 104 01.05.07

NORMATIVA GENERAL SOBRE VERTIDOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DESDE TIERRA AL MAR

Real Decreto 258/1989 de 10 de marzo de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.64 16.03.89

PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN

Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre del Ministerio de Agricultura y Pesca. B.O.E.316 31.12.16

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO DE CONDUCCIONES DE VERTIDOS DESDE TIERRA AL MAR

Orden del 13 de julio de 1993 del Ministerio de Obras Públicas y Transporte. B.O.E.178 27.07.93
 Corrección de errores. B.O.E.193 13.08.93

REQUISITOS MÍNIMOS PARA La REUTILIZACIÓN DEL AGUA

REGLAMENTO EUROPEO Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo los requisitos mínimos para la reutilización del agua. D.O.C.E.17705.06.20

2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
 Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07
 Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
 Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08
 Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08
 Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09
 Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09
 Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. B.O.E.61 11.03.10
 Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
 Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
 Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
 el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
 Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
 Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
 Modificado por la Orden FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17
 Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. B.O.E.311 24.12.19

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02)

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002 del Ministerio de Fomento. B.O.E.244 11.10.02

3. ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

Real Decreto 2816/1982 de 27 de agosto de 1982 del Ministerio del Interior. B.O.E.267 06.11.82
 Corrección de errores. B.O.E.286 29.11.82
 Corrección de errores. B.O.E.235 01.10.83

CATÁLOGO DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS, ACTIVIDADES RECREATIVAS Y ESTABLECEMIENTOS ABIERTOS AL PÚBLICO DE GALICIA

DECRETO 124/2019, do 5 de setembro de la Vicepresidencia y Consellería de Presidencia, Administraciones Públicas y Justicia, por el que se aprueba el Catálogo de espectáculos Públicos, actividades recreativas y establecimientos abiertos al público de la Comunidad Autónoma de Galicia y se establecen determinadas disposiciones generales de aplicación en la materia. D.O.G.195 14.11.19

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
 Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07
 Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
 Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
 Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
 Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08
 Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09
 Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09
 Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. B.O.E.61 11.03.10

| | | |
|---|-----------|----------|
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. | B.O.E.97 | 22.04.10 |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006. | | |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, | B.O.E.184 | 30.07.10 |
| el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.219 | 12.09.13 |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.268 | 08.11.13 |
| Modificado por la Orden FOM/588/2017. | B.O.E.149 | 23.06.17 |
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.311 | 24.12.19 |

NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo de 2007 del Ministerio del Interior. | B.O.E.72 | 24.03.07 |
| Modificado por Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre. | B.O.E.239 | 03.10.08 |

LICENCIAS DE ACTIVIDADES DE JUEGO

Resolución de 1 de diciembre de 2017, de la Dirección General de Ordenación del Juego, por la que, de conformidad con el dispuesto en el artículo 17 del Real Decreto 1614/2011, de 14 de noviembre, por lo que se desarrolla la Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego, en lo relativo a licencias, autorizaciones y registros del juego, se establece el procedimiento de solicitud y otorgamiento de las Licencias Singulares para el desarrollo y explotación de los distintos tipos de actividades de juego.

| | | |
|--|-----------|----------|
| | B.O.E.301 | 12.12.17 |
|--|-----------|----------|

4. AISLAMIENTO TÉRMICO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-1 AHORRO DE ENERGÍA, LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. | B.O.E.74 | 28.03.06 |
| Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. | B.O.E.254 | 23.10.07 |
| Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. | B.O.E.304 | 20.12.07 |
| Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.22 | 25.01.08 |
| Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. | B.O.E.148 | 19.06.08 |
| Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.252 | 18.10.08 |
| Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.230 | 23.04.09 |
| Corrección de errores y erratas. | B.O.E.99 | 23.09.09 |
| Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. | B.O.E.61 | 11.03.10 |
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. | B.O.E.97 | 22.04.10 |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006. | | |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, | B.O.E.184 | 30.07.10 |
| el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.219 | 12.09.13 |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.268 | 08.11.13 |
| Modificado por la Orden FOM/588/2017. | B.O.E.149 | 23.06.17 |

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.311 | 24.12.19 |
|---|-----------|----------|

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de Presidencia por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. | B.O.E.131 | 02.06.21 |
|---|-----------|----------|

DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES DE CONSTRUCCIÓN

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 683/2003 de 12 de junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología. | B.O.E.153 | 27.06.03 |
|--|-----------|----------|

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREAFORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN

| | | |
|--|-----------|----------|
| Orden de 8 de mayo de 1984 de Presidencia del Gobierno. | B.O.E.113 | 11.05.84 |
| Orden de 31 de julio de 1987 por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia del tribunal supremo de 9 de marzo de 1987, que declara la nulidad de la disposición sexta de la Orden de 8 de mayo de 1984 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno. | B.O.E.222 | 16.09.87 |
| Modificación de 28 de febrero de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno. | B.O.E.53 | 03.03.89 |

5. AISLAMIENTO ACÚSTICO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HR DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. | B.O.E.74 | 28.03.06 |
| Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. | B.O.E.254 | 23.10.07 |
| Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. | B.O.E.304 | 20.12.07 |
| Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.22 | 25.01.08 |
| Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. | B.O.E.148 | 19.06.08 |
| Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.252 | 18.10.08 |
| Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.230 | 23.04.09 |
| Corrección de errores y erratas. | B.O.E.99 | 23.09.09 |
| Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad | B.O.E.61 | 11.03.10 |
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo | B.O.E.97 | 22.04.10 |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006. | | |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, | B.O.E.184 | 30.07.10 |
| el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.219 | 12.09.13 |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.268 | 08.11.13 |
| Modificado por la Orden FOM/588/2017. | B.O.E.149 | 23.06.17 |
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.311 | 24.12.19 |

LEY DEL RUIDO

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 37/2003 de 17 de Noviembre de 2003 de Jefatura del Estado. | B.O.E.276 | 18.11.03 |
| Modificado por el Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio. | B.O.E.161 | 07.07.11 |
| Desarrollo por Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre de 2007. | B.O.E.254 | 23.10.07 |

| | | |
|--|-----------|----------|
| Modificado por Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio. | B.O.E.178 | 26.07.12 |
| Modificado por Orden PCI/1319/2018, de 7 de Diciembre. | B.O.E.300 | 13.12.18 |
| Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo. Evaluación y gestión del ruido ambiental. | B.O.E.132 | 03.06.21 |

MÉTODOS COMUNES PARA LA EVALUACIÓN DEL RUIDO

| | | |
|---|----------|----------|
| Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020. | DOUE.269 | 28.07.21 |
|---|----------|----------|

6. APARATOS ELEVADORES

CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS

| | | |
|---|----------|----------|
| Orden de 31 de marzo de 1981 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.94 | 20.04.81 |
|---|----------|----------|

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES

| | | |
|--------------------------------------|-----------|----------|
| Real Decreto 203/2016 de 20 de mayo. | B.O.E.126 | 25.05.16 |
|--------------------------------------|-----------|----------|

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía | B.O.E.296 | 11.12.85 |
| Se deroga a partir del 1 de julio de 1999 excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por el Real Decreto 1314/1997 | B.O.E.234 | 30.09.97 |
| Modificado por el Real Decreto 57/2005 de 21 de enero. | B.O.E.30 | 04.02.05 |
| Modificado por el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre. | B.O.E.246 | 11.10.08 |
| Modificado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero. | B.O.E.46 | 22.02.13 |

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 «ASCENSORES» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero. | B.O.E.46 | 22.02.13 |
| Corrección de errores. | B.O.E.111 | 09.05.13 |

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC -MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN

| | | |
|--|-----------|----------|
| Resolución de 27 de abril de 1992 de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. | B.O.E.117 | 15.05.92 |
|--|-----------|----------|

MODIFICACIÓN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 1 REFERENTE A NORMAS DE SEGURIDAD PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS, QUE PASA A DENOMINARSE INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SOBRE ASCENSORES MOVIDOS ELÉCTRICA, HIDRÁULICA O MECÁNICAMENTE

| | | |
|---|-----------|----------|
| Orden de 12 de septiembre de 1991 del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo | | |
| Art. 10 a 15, 19 y 23 | B.O.E.223 | 17.09.91 |
| Corrección de errores. | B.O.E.245 | 12.10.91 |

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-2" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 836/2003 de 27 de Junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología. | B.O.E.170 | 17.07.03 |
| Corrección de errores. | B.O.E.20 | 23.01.04 |
| Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo. | B.O.E.22 | 05.05.10 |
| Modificado por el Real Decreto 298/2021, de 27 de abril, por el que se modifican diversas normas | | |

| | | |
|--|-----------|----------|
| reglamentarias en materia de seguridad industrial. | B.O.E.101 | 28.04.21 |
|--|-----------|----------|

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-3" REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN

| | | |
|--|-----------|----------|
| Orden de 26 de mayo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.137 | 09.06.89 |
|--|-----------|----------|

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-4" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 837/2003, de 27 de junio de 2003. | B.O.E.170 | 17.07.03 |
| Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo. | B.O.E.22 | 05.05.10 |
| Modificado por el Real Decreto 298/2021, de 27 de abril, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial. | B.O.E.101 | 28.04.21 |

ASCENSORES SIN CUARTOS DE MÁQUINAS

| | | |
|--|-----------|----------|
| Resolución de 3 de abril de 1997 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial. | B.O.E.97 | 23.04.97 |
| Corrección de errores. | B.O.E.123 | 23.05.97 |

ORDEN POR LA QUE SE DETERMINAN LAS CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS APARATOS ELEVADORES DE PROPULSIÓN HIDRÁULICA Y LAS NORMAS PARA LA APROBACIÓN DE SUS EQUIPOS IMPULSORES

| | | |
|---|-----------|----------|
| Orden de 30 de julio de 1974 del Ministerio de Industria. | B.O.E.190 | 09.08.74 |
|---|-----------|----------|

ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO

| | | |
|---|-----------|----------|
| Resolución de 10 de septiembre de 1998 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial | B.O.E.230 | 25.09.98 |
|---|-----------|----------|

NORMAS ARMONIZADAS SOBRE ASCENSORES EN CUANTO A LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES CONTRA INCENDIOS Y EL COMPORTAMIENTO DE LOS ASCENSORES EN CASO DE INCENDIO

| | | |
|--|----------|----------|
| Decisión de Ejecución (UE) 2021/1220 de la Comisión, de 26 de julio de 2021. | DOUE.267 | 27.07.21 |
|--|----------|----------|

7. APARATOS A PRESIÓN

REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. | B.O.E.243 | 11.10.21 |
|---|-----------|----------|

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 1495/1991 de 11 de octubre de 1991 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.247 | 15.10.91 |
| Corrección de errores. | B.O.E.282 | 25.11.91 |
| Modificación por Real Decreto 2486/94 de 23 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.20 | 24.01.95 |

8. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES

DESARROLLA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE

| | | | |
|--|-----------|----------|----------|
| LAS EDIFICACIONES APROBADO POR EL REAL DECRETO 346/2011 | | B.O.E.19 | 22.01.03 |
| Orden ITC/1644/2011 de 10 de junio. | B.O.E.143 | 16.06.11 | |
| APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES | | | |
| Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo modificado por RD 805/2014. | B.O.E.78 | 01.04.11 | |
| Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio. | B.O.E.143 | 16.06.11 | |
| APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN | | | |
| Real Decreto 244/2010 de 5 de marzo. | B.O.E.72 | 24.03.10 | |
| Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril. | B.O.E.109 | 05.05.10 | |
| MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES | | | |
| Real Decreto Ley 1/2009 de 23 de febrero. | B.O.E.47 | 24.02.09 | |
| LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES | | | |
| Ley de Telecomunicaciones 2014. | B.O.E.114 | 10.05.14 | |
| Real Decreto 458/2011, de 1 de abril. | B.O.E.79 | 02.04.11 | |
| INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN | | | |
| Real Decreto - Ley 1/1998 de 27 de febrero de 1998 de la Jefatura del Estado. | B.O.E.51 | 28.02.98 | |
| Se modifica el art. 2.a), por Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la edificación. | B.O.E.266 | 06.11.99 | |
| Se modifican los arts. 1.2 y 3.1, por Ley 10/2005 de 14 de junio de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de fomento del Pluralismo. | B.O.E.142 | 15.06.05 | |
| PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LAS INSTALACIONES COLECTIVAS DE RECEPCIÓN DE TELEVISIÓN EN EL PROCESO DE SU ADECUACIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE Y SE MODIFICAN DETERMINADOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS | | | |
| Orden ITC/1077/2006 de 6 de abril de 2006 de Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. | B.O.E.88 | 13.04.06 | |
| LEY DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE | | | |
| Ley 37/1995 de 12 de diciembre de 1995 de Jefatura del Estado. | B.O.E.297 | 13.12.95 | |
| Se deroga salvo lo mencionado y se declara vigente el art.1.1, en lo indicado, y las disposiciones adicionales 3, 5, 6 y 7, por la Ley 11/1998 de 24 de abril | B.O.E.99 | 25.04.98 | |
| Se derogan los párrafos 2 y 3 de la disposición adicional 7, por Ley 22/1999 de 7 de junio. | B.O.E.136 | 08.06.99 | |
| Se deroga lo referente a los servicios de comunicación audiovisual por satélite Ley 7/2010 de 31 de marzo. Ley General de la Comunicación Audiovisual. | B.O.E.79 | 01.04.10 | |
| REGLAMENTO TÉCNICO Y DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE | | | |
| Real Decreto 136/1997 de 31 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento. | | 01.02.97 | |
| Corrección de errores. | B.O.E.39 | 14.02.97 | |
| Se modifica el art.23 por Real Decreto 1912/1997 de 19 de diciembre de 1997. | B.O.E.307 | 24.12.97 | |
| Se declara la nulidad del art. 2, por sentencia del Tribunal Supremo de 10 de diciembre de 2002. | | | |
| ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ETSI TS 101 671 "INTERCEPTACIÓN LEGAL (LI), INTERFAZ DE TRASPASO PARA LA INTERCEPTACIÓN LEGAL DEL TRÁFICO DE TELECOMUNICACIONES" | | | |
| Orden ITC/313/2010 de 12 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. | B.O.E.43 | 18.02.10 | |
| TELECOMUNICACIONES. REDUCCIÓN COSTE DESPLIEGUE REDES | | | |
| Real Decreto 330/2016, de 9 de septiembre, relativo a medidas para reducir el coste de despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad. | B.O.E.223 | 15.09.15 | |
| 9. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS | | | |
| DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y LA UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS | | | |
| Orden TMA/851/2021, de 23 de julio. | B.O.E.187 | 06.08.21 | |
| CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES | | | |
| Real Decreto 505/2007, de 20 de abril de 2007 del Ministerio de Fomento. | B.O.E.113 | 11.05.07 | |
| Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero. | B.O.E.61 | 11.03.10 | |
| CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD | | | |
| Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. | B.O.E.74 | 28.03.06 | |
| Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. | B.O.E.254 | 23.10.07 | |
| Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. | B.O.E.304 | 20.12.07 | |
| Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.22 | 25.01.08 | |
| Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación | B.O.E.148 | 19.06.08 | |
| Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.252 | 18.10.08 | |
| Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.230 | 23.04.09 | |
| Corrección de errores y erratas. | B.O.E.99 | 23.09.09 | |
| Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. | B.O.E.61 | 11.03.10 | |
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. | B.O.E.97 | 22.04.10 | |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006 | | | |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.184 | 30.07.10 | |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.153 | 27.06.13 | |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.219 | 12.09.13 | |
| Modificado por la Orden FOM/588/201. | B.O.E.268 | 08.11.13 | |
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.149 | 23.06.17 | |
| Documento reconocido. DA-DB-SUA2. | B.O.E.311 | 24.12.19 | |
| RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS | | | |

Real Decreto 355/1980 de 25 de enero de 1980 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.51 28.02.80

DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre. B.O.E.289 03.12.13

LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Ley 15/1995 de 30 de mayo de Jefatura del Estado. B.O.E.129 31.05.95

10. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-4. AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06

Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07

Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08

Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08

Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09

Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09

Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. B.O.E.61 11.03.10

Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006

Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10

el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13

Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13

Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. B.O.E.311 24.12.19

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio de 2007 del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.207 29.08.07

Corrección de errores. B.O.E.51 28.02.08

Modificado por el Real Decreto núm. 1826/2009, de 27 de noviembre. B.O.E.298 11.12.09

Corrección de errores B.O.E.38 12.02.10

Modificado por el Real Decreto núm. 249/2010, de 5 de marzo. B.O.E.67 18.03.10

Modificado por el Real Decreto núm. 238/2013, de 5 de abril. B.O.E.89 13.04.13

Modificado por el Real Decreto núm. 56/2016, de 12 de febrero. B.O.E.38 13.02.16

Modificado por la Orden FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

Modificado por el Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo. B.O.E.71 24.03.21

Modificado por el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio. B.O.E.131 02.06.21

REGULAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS. DEJA SIN EFECTO DETERMINADAS INTERPRETACIONES

RESOLUCIÓN del 31 de julio de 2019, de la Dirección General de Energía y Minas de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, por la que se acuerda revocar y dejar sin efecto la Instrucción 2/2013, do 19 de marzo, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre la interpretación y aplicación del Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE) respecto de la temperatura y caudal de agua caliente sanitaria (AQS) determinados por el Código Técnico de la Edificación. D.O.G.152 12.08.19

NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA

Orden de 10 de febrero de 1983 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.39 15.02.83

COMPLEMENTARIO DEL REAL DECRETO 3089/1982, DE 15 DE OCTUBRE, QUE ESTABLECIÓ LA SUJECIÓN A NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN

Real Decreto 363/1984 de 22 de febrero de 1984 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.48 25.02.84

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.171 18.07.03

Modificado por el Real Decreto 830/2010, de 25 de junio. B.O.E.170 14.07.10

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de Presidencia por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. B.O.E.131 02.06.21

LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO MEDIANTE LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Directiva 93/76/CEE de 5 de abril del Consejo de las Comunidades Europeas. DOCE.237 22.09.93

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo del Parlamento Europeo y el Consejo. DOCE.153 18.06.10

11. CASILLEROS POSTALES

SERVICIOS POSTALES

Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre de Presidencia. B.O.E.313 06.03.00

Modificado por R.D. 503/2007, de 20 de abril de Presidencia. B.O.E.111 09.05.07

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE CORREOS

Orden de 14 de agosto de 1971 del Ministerio de Gobernación. B.O.E.211 03.09.71

NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE CASILLEROS POSTALES DOMICILIARIOS EN LOCALIDADES DE MAS DE 20.000 HABITANTES

Resolución de 7 de diciembre de 1971 de la Dirección General de Correos y Telecomunicación. B.O.E.306 23.12.71

12. CEMENTOS

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16)

Real Decreto 256/2016 de 10 de junio. B.O.E.153 25.06.16

HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.265 | 04.11.88 |
| Se modifica el Anexo por Orden PRE/3796/2006 de 11 de diciembre de 2006. | B.O.E.298 | 14.12.06 |
| Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006. | B.O.E.32 | 06.02.07 |

13. CIMENTACIONES
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. | B.O.E.74 | 28.03.06 |
| Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. | B.O.E.254 | 23.10.07 |
| Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. | B.O.E.304 | 20.12.07 |
| Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.22 | 25.01.08 |
| Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. | B.O.E.148 | 19.06.08 |
| Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.252 | 18.10.08 |
| Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.230 | 23.04.09 |
| Corrección de errores y erratas. | B.O.E.99 | 23.09.09 |
| Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. | B.O.E.61 | 11.03.10 |
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo | B.O.E.97 | 22.04.10 |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006 | | |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.184 | 30.07.10 |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.219 | 12.09.13 |
| Modificado por la Orden FOM/588/2017. | B.O.E.268 | 08.11.13 |
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.149 | 23.06.17 |
| | B.O.E.311 | 24.12.19 |

14. COMBUSTIBLES
REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 919/2006 de 28 de julio de 2006 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. | B.O.E.211 | 04.09.06 |
| Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009. | B.O.E.125 | 22.05.10 |
| Modificado por el Real Decreto 298/2021, de 27 de abril, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial. | B.O.E.101 | 28.04.21 |

REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"

| | | |
|---|-----------|----------|
| Orden de 18 de noviembre de 1974 del Ministerio de Industria. | B.O.E.292 | 06.12.74 |
| Modificación. Orden de 26 de octubre de 1983 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.267 | 08.11.83 |
| Corrección errores. | B.O.E.175 | 23.07.84 |

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 Y 6.2

| | | |
|--|-----------|----------|
| Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.175 | 23.07.84 |
|--|-----------|----------|

MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-S.1. APARTADO 3.2.1

| | | |
|------------------------------|----------|----------|
| Orden de 9 de marzo de 1994. | B.O.E.68 | 21.03.94 |
|------------------------------|----------|----------|

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-R.7.1, ITC-MIG-R.7.2

| | | |
|--|-----------|----------|
| Orden de 29 de mayo de 1998 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.139 | 11.06.98 |
|--|-----------|----------|

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 A 9 Y 11 A 14

| | | |
|--|-----------|----------|
| Orden de 7 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.147 | 20.06.88 |
|--|-----------|----------|

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 Y 2

| | | |
|---|-----------|----------|
| Orden de 17 de noviembre de 1988 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.286 | 29.11.88 |
|---|-----------|----------|

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 7

| | | |
|---|-----------|----------|
| Orden de 30 de julio de 1990 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.189 | 08.08.90 |
|---|-----------|----------|

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 18 Y 20

| | | |
|--|-----------|----------|
| Orden de 15 de diciembre de 1988, del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.310 | 27.12.88 |
|--|-----------|----------|

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IP 03 "INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO"

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre de 1997 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.254 | 23.10.97 |
| Corrección de errores. | B.O.E.21 | 24.01.98 |

DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio de 1998 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.189 | 08.08.97 |
| Modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IPO2 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos". | | |
| Corrección de Errores. | B.O.E.278 | 20.11.98 |

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 9096, SOBRE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.73 | 27.03.95 |
| Corrección de errores. | B.O.E.125 | 26.05.95 |

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/42/CEE, SOBRE APARATOS DE GAS

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. | B.O.E.292 | 05.12.92 |
| Corrección de errores. | B.O.E.20 | 23.01.93 |
| Modificado por el Real Decreto 276/1995 de 24 de febrero Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.73 | 27.03.95 |

PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL

| | | |
|--|----------|----------|
| Real Decreto 104/2010 de 5 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. | B.O.E.50 | 26.02.10 |
|--|----------|----------|

15. CONSUMIDORES

MEJORA DE LA PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS

Ley 44/2006 de 29 de diciembre de 2006 de Jefatura del Estado B.O.E.312 30.12.06

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL PARA LA DEFENSA DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS Y OTRAS LEYES COMPLEMENTARIAS

Real Decreto Legislativo 1/2007 de 16 de noviembre de 2007 del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.287 30.11.07
 Corrección de errores. B.O.E.38 13.02.07
 Modificado por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus. B.O.E.308 23.12.09
 Modificado por la Ley 29/2009, de 30 de diciembre. B.O.E.315 31.12.09
 Modificado por la Ley 3/2014, de 27 de marzo. B.O.E.76 28.03.14
 Modificado por la Ley 4/2018, de 11 de junio. B.O.E.142 12.06.18

SE INCORPORA AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL A DIRECTIVA 2013/11/UE, DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 21 DE MAYO DE 2013, RELATIVA A LA RESOLUCIÓN ALTERNATIVA DE LITIGIOS EN MATERIA DE CONSUMO

Ley 7/2017, de 2 de noviembre de 2017 B.O.E.268 04.11.17

16. CONTROL DE CALIDAD

REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo. B.O.E.32 26.02.96
 Corrección de errores. B.O.E.57 06.03.96
 Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.100 26.04.97
 Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo del Ministerio de Industria, Turismo. B.O.E.84 07.04.10
 Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre. B.O.E.7 08.01.11
 Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril. B.O.E.89 13.04.13
 Modificada por el Real Decreto 1072/2015, de 27 de noviembre. B.O.E.298 14.12.15

REQUISITOS EXIGIBLES A LAS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, PARA EL EJERCICIO DE SU ACTIVIDAD

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

REFERENCIAS DE DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN EUROPEOS PARA DETERMINADOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Decisión de Ejecución (UE) 2021/1183 de la Comisión, de 16 de julio de 2021. DOUE.256 19.07.21

17. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HS-1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
 Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07
 Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
 Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08
 Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08
 Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09
 Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09
 Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. B.O.E.61 11.03.10
 Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
 Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
 Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10
 Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.153 27.06.13
 Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. B.O.E.219 12.09.13
 Modificado por la Orden FOM/588/2017. B.O.E.268 08.11.13
 Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. B.O.E.149 23.06.17
 B.O.E.311 24.12.19

18. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09

Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero. B.O.E.68 19.03.08
 Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo. B.O.E.125 22.05.10
 Resolución de 17 de abril de 2021, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT-02 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero. B.O.E.102 29.04.21

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.224 18.09.02
 Modificado por el Real Decreto 298/2021, de 27 de abril, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial. B.O.E.101 28.04.21

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-5 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
 Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07
 Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
 Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
 Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08
 Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08
 Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09
 Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09
 Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con

| | | |
|--|-----------|----------|
| Discapacidad. | B.O.E.61 | 11.03.10 |
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo | | |
| | B.O.E. 97 | 22.04.10 |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006 | | |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, | B.O.E.184 | 30.07.10 |
| el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.219 | 12.09.13 |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.268 | 08.11.13 |
| Modificado por la Orden FOM/588/2017. | B.O.E.149 | 23.06.17 |
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.311 | 24.12.19 |

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. | B.O.E.74 | 28.03.06 |
| Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. | B.O.E.254 | 23.10.07 |
| Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. | B.O.E.304 | 20.12.07 |
| Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.22 | 25.01.08 |
| Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. | B.O.E.148 | 19.06.08 |
| Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.252 | 18.10.08 |
| Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.230 | 23.04.09 |
| Corrección de errores y erratas. | B.O.E.99 | 23.09.09 |
| Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. | B.O.E.61 | 11.03.10 |
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo | | |
| | B.O.E.97 | 22.04.10 |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006 | | |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, | B.O.E.184 | 30.07.10 |
| el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.219 | 12.09.13 |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.268 | 08.11.13 |
| Modificado por la Orden FOM/588/2017. | B.O.E.149 | 23.06.17 |
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.311 | 24.12.19 |

DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre de 2000. | B.O.E.310 | 27.12.00 |
| Modificado por Resolución de 20 de diciembre 2001. | B.O.E.311 | 28.12.01 |
| Modificado por Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre. | B.O.E.309 | 24.12.04 |
| Modificado por Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre. | B.O.E.306 | 23.12.05 |
| Modificado por Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre. | B.O.E.312 | 30.12.06 |
| Modificado por Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo. | B.O.E.114 | 12.05.07 |
| Modificado por Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. | B.O.E.126 | 26.05.07 |
| Modificado por Real Decreto 325/2008, de 29 de febrero. | B.O.E.55 | 04.03.08 |
| Modificado por Real Decreto 485/2009, de 3 de abril. | B.O.E.82 | 04.04.09 |
| Modificado por Real Decreto 1011/2009, de 19 de junio. | B.O.E.149 | 20.06.09 |
| Modificado por Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero. | B.O.E.63 | 13.03.10 |

| | | |
|---|-----------|----------|
| Modificado por Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre. | B.O.E.295 | 08.12.11 |
| Modificado por Real Decreto 1718/2012, de 28 de diciembre. | B.O.E.12 | 14.01.13 |
| Modificado por Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre. | B.O.E.312 | 30.12.13 |
| Modificado por RD 56/2016, RD 1074/2015, RD 1073/2015, RD 900/2015. | | |

LISTADO DE ITCs DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

| | | |
|---|----------|----------|
| Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC- BT-02 del Reglamento electro técnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. | B.O.E.14 | 16.01.20 |
|---|----------|----------|

REGULAN ASPECTOS NECESARIOS PARA La IMPLEMENTACIÓN DE Los CÓDIGOS DE RED DE CONEXIÓN DE DETERMINADAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

| | | |
|---------------------------------------|-----------|----------|
| Real Decreto 647/2020, de 7 de julio. | B.O.E.187 | 08.07.20 |
|---------------------------------------|-----------|----------|

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO

| | | |
|---|----------|----------|
| Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial. | B.O.E.43 | 19.02.88 |
|---|----------|----------|

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre de 1982 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.288 | 01.12.82 |
| Corrección de errores. | | 18.01.83 |

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DEL REGLAMENTO ANTES CITADO

| | | |
|--|-----------|----------|
| Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.175 | 01.10.84 |
|--|-----------|----------|

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. ITC PUNTOS DE MEDIDA DEL SISTEMA ELÉCTRICO

| | | |
|--|---------|----------|
| Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre. | B.O.E.1 | 01.01.20 |
|--|---------|----------|

MODIFICACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9,15,16,17 Y 18

| | | |
|---|-----------|----------|
| Orden de 23 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.160 | 05.07.88 |
| Corrección de errores. | B.O.E.237 | 03.10.88 |

COMPLEMENTO DE LA ITC "MIE-RAT" 20

| | | |
|---|-----------|----------|
| Orden de 18 de octubre de 1984 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.256 | 25.10.84 |
|---|-----------|----------|

DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 7/1988 SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO

| | | |
|--|-----------|----------|
| Orden de 6 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.147 | 21.06.89 |
|--|-----------|----------|

REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. | B.O.E.279 | 19.11.08 |
|--|-----------|----------|

INSTALACIONES ELÉCTRICAS. UNIÓN FENOSA

| | | |
|--|--|--|
| Resolución do 3 de abril de 2018, da Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Unión Fenosa Distribución. | | |
|--|--|--|

INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Resolución del 22 de noviembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes SAU. B.O.E.29 05.12.19
B.O.E.96 20.04.18

Resolución de 18 de diciembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se modifica la de 22 de noviembre de 2019, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, SAU. B.O.E.311 27.12.19

19. ENERGÍA SOLAR Y ENERGÍAS RENOVABLES
HOMOLOGACIÓN DE LOS PANELES SOLARES

Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.114 12.05.80
Homologación paneles. Orden IET/2366/2014, de 11 de diciembre. B.O.E.305 18.12.14

INSTALACIONES SOLARES TERMOELÉCTRICAS

Orden IET/1882/2014, de 14 de octubre. B.O.E.251 16.10.14

ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN A EFECTOS DE LA CONCESIÓN DE SUBVENCIONES A SUS PROPIETARIOS, EN DESARROLLO DEL ARTICULO 13 DE LA LEY 82/1980, DE 30 DE DICIEMBRE, SOBRE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

Orden de 9 de abril de 1981, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.99 25.04.81
Prórroga de plazo. B.O.E.55 05.03.82

ENERGÍA ELÉCTRICA. ENERGÍAS RENOVABLES

Orden IET/1344/2015, del 2 de julio. B.O.E.161 07.07.15

RECOMENDACIONES ENERGÉTICAS DE LA UNIÓN EUROPEA

Recomendación (UE) 2019/1658 da Comisión, de 25 de septiembre de 2019, relativa a la transposición De las obligas de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética. D.O.C.E.275 28.10.19

INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, por la que se regula la contabilización a contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios. B.O.E.212 06.08.20

20. ESTADÍSTICA
ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

Orden de 29 de mayo de 1989 del Minis. de Relaciones con las Cortes y de la Secr. del Gobierno. B.O.E.129 31.05.89

21. ESTRUCTURAS DE ACERO
CÓDIGO ESTRUCTURAL

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia por el que se aprueba el Código Estructural. B.O.E.190 10.08.21

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACERO

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10
B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

22. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL, FÁBRICA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10
B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. B.O.E.311 24.12.19

23. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

CÓDIGO ESTRUCTURAL

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia por el que se aprueba el Código Estructural. B.O.E.190 10.08.21

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 2702/1985 de 18 de diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.51 28.02.86

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS EMPLEADOS EN LA FABRICACIÓN DE MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.69 22.03.94

ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS

Resolución de 30 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento. B.O.E. 06.03.97

24. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

CÓDIGO ESTRUCTURAL

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia por el que se aprueba el Código Estructural. B.O.E.190 10.08.21

HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO

Real Decreto 2365/1985 de 20 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.305 21.12.85

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.69 22.03.94

CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL

Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central. B.O.E.86 10.04.19

25. FONTANERÍA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06

Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07

Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08

Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08

Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09

Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09

Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. B.O.E.61 11.03.10

Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006

Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10

Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.153 27.06.13

Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. B.O.E.219 12.09.13

Modificado por la Orden FOM/588/2017. B.O.E.268 08.11.13

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. B.O.E.149 23.06.17

B.O.E.311 24.12.19

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS

Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.159 04.07.86

Derogado parcialmente por el Real Decreto 442/2007, de 3 de abril. B.O.E.104 01.05.07

Modificado por Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio. B.O.E.187 04.08.09

NORMAS TÉCNICAS DE LAS GRIFERÍAS SANITARIAS PARA SU UTILIZACIÓN EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS

Real Decreto 358/1985, de 23 de enero del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.70 22.03.85

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS

Orden de 15 de abril de 1985 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.95 20.04.85

Corrección de errores. B.O.E.101 27.04.85

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LA GRIFERÍA SANITARIA PARA UTILIZAR EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS

Orden de 12 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.161 07.07.89

26. HABITABILIDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06

Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. B.O.E.254 23.10.07

Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07

Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. B.O.E.148 19.06.08

Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.252 18.10.08

Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. B.O.E.230 23.04.09

Corrección de errores y erratas. B.O.E.99 23.09.09

Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10

Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
 Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.
 Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.
 Corrección de errores Orden FOM/1635/2013.
 Modificado por la Orden FOM/588/2017.
 Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-3 SALUBRIDAD, CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
 Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006.
 Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido.
 Corrección de errores Real Decreto 1371/2007.
 Corrección de errores del Real Decreto 314/2006.
 Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
 Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda.
 Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda.
 Corrección de errores y erratas.
 Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
 Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.
 Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
 Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.
 Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.
 Corrección de errores Orden FOM/1635/2013.
 Modificado por la Orden FOM/588/2017.
 Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE.

En caso de no regulación autonómica son aplicables las cuatro siguientes referencias normativas:
SIMPLIFICACIÓN DE TRAMITES PARA EXPEDICIÓN DE LA CEDULA DE HABITABILIDAD
 Decreto 469/1972, de 24 de febrero de 1972 del Ministerio de Vivienda.

MODIFICACIÓN EL ART.3.0 DEL DECRETO 469/1972 SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD
 Real Decreto 1320/1979 de 10 de mayo de 1979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

MODIFICACIÓN DE LOS ART.2 Y 4 DEL DECRETO 462/1971 DE 11 DE MARZO SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD
 Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

ESTABLECE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS
 Orden 29/2/1944 de 29 de febrero del Ministerio de la Gobernación.

27. INSTALACIONES ESPECIALES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU-8 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN, SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006.
 Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido.
 Corrección de errores Real Decreto 1371/2007.
 Corrección de errores del Real Decreto 314/2006.
 Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
 Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda.
 Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda.
 Corrección de errores y erratas.
 Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas.
 Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.
 Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
 Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.
 Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.
 Corrección de errores Orden FOM/1635/2013.
 Modificado por la Orden FOM/588/2017.
 Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE.

PROHIBICIÓN DE PARARRAYOS RADIATIVOS
 Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio de 1986, del Ministerio de Industria y Energía.

MODIFICACIÓN DEL R.D.1428/1986, DE 13 DE JUNIO, SOBRE PARARRAYOS RADIATIVOS
 Real Decreto 903/ 1987 de 13 de julio de 1987 del Ministerio de Industria y Energía.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS
 Real Decreto 138/2001, de 4 de febrero, del Ministerio de Industria.

PROYECCIÓN, CONSTRUCCIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRANSPORTE DE PERSONAS POR CABLE

Real Decreto 596/2002 de 28 de junio de 2002 del Ministerio de Presidencia.

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE APARATOS DE RAYOS X CON FINES DE DIAGNÓSTICO MÉDICO
 Real Decreto 1085/2009 de 3 de julio de 2009 del Ministerio de Presidencia.

ITC RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
 Instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre por el que se

aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. B.O.E.316 31.12.14

28. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

ACTUALIZA EL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BÁSICAS PARA SU APLICACIÓN

Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. B.O.E.25 29.01.11

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

En caso de no regulación autonómica son aplicables las dos siguientes referencias normativas:

APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961 (DG 12-A, DISP. 1084) EN LAS ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO Y SOBRE ACTIVIDADES EJECUTABLES DIRECTAMENTE POR ÓRGANOS OFICIALES

Decreto 2183/1968, de 16 de agosto, del Ministerio de la Gobernación. B.O.E.227 20.09.68
Corrección errores. B.O.E.242 08.10.68

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO

Orden de 15 de marzo de 1963 del Ministerio de la Gobernación B.O.E. 02.04.63

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

Ley 34/2007 de 15 de noviembre de la Jefatura del Estado. B.O.E.275 16.11.07

Queda derogado el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. No obstante, el citado Reglamento mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Modificación. Actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. B.O.E.25 29.01.11

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Ley 21/2013, de 9 de diciembre de 9 de Diciembre. B.O.E.296 11.12.13

EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO DEBIDAS A DETERMINADAS MÁQUINAS DE USO AL AIRE LIBRE

Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero de 2002. B.O.E.52 01.03.02
Modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril de 2006. B.O.E.106 04.05.06

REGLAMENTO QUE ESTABLECE CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO

RADIOELÉCTRICO, RESTRICCIONES A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA FRENTE A EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.234 29.09.01
Corrección de errores. B.O.E.257 26.10.01
Corrección de errores. B.O.E.91 16.04.02
Corrección de errores. B.O.E.93 18.04.02
Modificada por Real Decreto 424/2005, de 15 de abril. B.O.E.102 29.04.05

REGLAMENTO SOBRE EL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO

Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. B.O.E.57 08.03.17

LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN

Ley 16/2002 de 01 de julio de 2002. B.O.E.157 02.07.02
Modificada por la Ley 5/2013, de 11 de junio. B.O.E.140 12.06.13

MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE

Real Decreto 102/2001, de 28 de enero, del Ministerio de Presidencia. B.O.E.25 29.01.11
Modificación por Real Decreto 39/2017, del Ministerio de Presidencia. B.O.E.40 28.01.17

REGLAMENTO DE EMISIONES INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO DE LA LEY 16/2002

Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre. B.O.E.251 19.10.13

RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL

Ley 26/2007 de 23 de abril de 2007 de Jefatura del Estado. B.O.E.255 24.10.07
Modificada por la Ley 40/2010, de 29 de diciembre. B.O.E.317 30.12.10
Modificado por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio. B.O.E.161 07.07.11
Real Decreto 2090/2008 de 22 de diciembre del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. B.O.E.308 23.12.08

REGLAMENTO DE EXPLOSIVOS

Real Decreto del Ministerio de la Presidencia 130/2017. B.O.E.54 04.03.17

LEY DE COSTAS

Ley 2/2013 de 29 de mayo de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de Costas. B.O.E.129 30.05.13

REGLAMENTO GENERAL DE COSTAS

Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, se aprueba el Reglamento General de Costas. B.O.E.247 11.10.14

LEY DE MONTES

Ley 43/2003 de 21 de montes. B.O.E.280 22.11.03
Modificada por Ley 10/2006, de 28 de abril. B.O.E.102 29.04.06
Modificada por Ley 21/2015, de 21 de julio. B.O.E.173 21.07.15
Modificado por Ley 9/2018, de 5 de diciembre. B.O.E.294 06.12.18

29. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. | B.O.E.74 | 28.03.06 |
| Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. | B.O.E.254 | 23.10.07 |
| Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. | B.O.E.304 | 20.12.07 |
| Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.22 | 25.01.08 |
| Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. | B.O.E.148 | 19.06.08 |
| Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.252 | 18.10.08 |
| Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.230 | 23.04.09 |
| Corrección de errores y erratas. | B.O.E.99 | 23.09.09 |
| Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad | B.O.E.61 | 11.03.10 |
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo. | B.O.E.97 | 22.04.10 |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006 | | |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.184 | 30.07.10 |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.219 | 12.09.13 |
| Modificado por la Orden FOM/588/2017. | B.O.E.268 | 08.11.13 |
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.149 | 23.06.17 |
| | B.O.E.311 | 24.12.19 |

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

| | | |
|---|-----------|----------|
| R.D.2267/2004 3 de diciembre de 2004 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. | B.O.E.303 | 17.12.04 |
| Corrección de errores. | B.O.E.55 | 05.03.05 |
| Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo. | B.O.E.125 | 22.05.10 |

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de Presidencia. | B.O.E.281 | 23.11.13 |
|---|-----------|----------|

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. | B.O.E.139 | 12.06.17 |
|--|-----------|----------|

SISTEMAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS (CÓDIGO SSCI)

| | | |
|--|----------|----------|
| Emendas de 2016 del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación al Código internacional de sistemas de seguridad contra incendios (Código SSCI), adoptadas en Londres o 19 de mayo de 2016 mediante Resolución MSC.403(96) | B.O.E.53 | 03.03.21 |
| Emendas de 2016 del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación al Código internacional de sistemas de seguridad contra incendios (Código SSCI), adoptadas en Londres el 25 de noviembre de 2016 mediante Resolución MSC.410(97) | B.O.E.54 | 04.03.21 |

30. PROYECTOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. | B.O.E.74 | 28.03.06 |
| Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. | B.O.E.254 | 23.10.07 |

| | | |
|--|-----------|----------|
| Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. | B.O.E.304 | 20.12.07 |
| Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.22 | 25.01.08 |
| Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. | B.O.E.148 | 19.06.08 |
| Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.252 | 18.10.08 |
| Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.230 | 23.04.09 |
| Corrección de errores y erratas. | B.O.E.99 | 23.09.09 |
| Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con Discapacidad. | B.O.E.61 | 11.03.10 |
| Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo | B.O.E.97 | 22.04.10 |
| Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006 | | |
| Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. | B.O.E.184 | 30.07.10 |
| Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Corrección de errores Orden FOM/1635/2013. | B.O.E.219 | 12.09.13 |
| Modificado por la Orden FOM/588/2017. | B.O.E.268 | 08.11.13 |
| Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE. | B.O.E.149 | 23.06.17 |
| | B.O.E.311 | 24.12.19 |

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 38/1999 de 5 de noviembre de 1999, de Jefatura del Estado. | B.O.E.266 | 06.11.99 |
| Modificada por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre. Ley de Medidas 2002. | B.O.E.313 | 31.12.01 |
| Modificada por Ley 53/2002, de 30 de diciembre. Ley de Medidas 2003. | B.O.E.313 | 31.12.02 |
| Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus. | B.O.E.308 | 23.12.09 |
| Modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación Urbanas. | B.O.E.153 | 27.06.13 |
| Modificada por la Ley 9/2014, de 9 de mayo. Ley de Telecomunicaciones 2014. | B.O.E.114 | 10.05.14 |
| Modificada por la Ley 20/2015, de 14 de julio. | B.O.E.168 | 15.07.15 |

NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

| | | |
|---|----------|----------|
| Decreto 462/1971 de 11 de marzo de 1971 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.71 | 24.03.71 |
|---|----------|----------|

MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 3 DEL DECRETO 462/71

| | | |
|--|----------|----------|
| Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. | B.O.E.33 | 07.02.85 |
|--|----------|----------|

LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRASPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014.

| | |
|-----------|----------|
| B.O.E.272 | 09.11.17 |
|-----------|----------|

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto Legislativo 7/2015 de 30 de octubre. | B.O.E.261 | 31/10/15 |
|---|-----------|----------|

REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DE SUELO

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre. | B.O.E.270 | 09.11.11 |
| Modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. | B.O.E.153 | 27.06.13 |

DICTA NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN

| | | |
|--|-----------|----------|
| Orden 9/6/1971 de 9 de junio. | B.O.E.144 | 17.06.71 |
| Modificado por la Orden de 17 de julio 1971. | B.O.E.176 | 24.07.71 |

En caso de no regulación autonómica, como es el caso mayoritario en Galicia, son aplicables las tres siguientes referencias normativas:

REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA con sus modificaciones posteriores.

| | | |
|--|-----------|----------|
| Real Decreto 2159/1978 de 23 de junio. | B.O.E.221 | 15.09.78 |
|--|-----------|----------|

REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA con sus modificaciones posteriores.

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio. | B.O.E.223 | 18.09.79 |
|---|-----------|----------|

REGLAMENTO DE GESTIÓN URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA con sus modificaciones posteriores.

| | | |
|--|----------|----------|
| Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto. | B.O.E.27 | 21.01.79 |
|--|----------|----------|

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

B.O.E.97 22.04.96

Real Decreto-Ley 2/2018, do 13 de abril, polo que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, do 12 de abril, y por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español a Directiva 2014/26/UE do Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, y la Directiva (UE) 2017/1564 do Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2017.

B.O.E.91 14.04.17

Resolución de 10 de mayo de 2018, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 2/2018, de 13 de abril, por lo que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y por lo que se incorporan al ordenamiento jurídico español a Directiva 2014/26/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, y la Directiva (UE) 2017/1564 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2017. BOE 24/05/2018

B.O.E.126 24.05.18

31. RESIDUOS
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-2 SALUBRIDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006. | B.O.E.74 | 28.03.06 |
| Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido. | B.O.E.254 | 23.10.07 |
| Corrección de errores Real Decreto 1371/2007. | B.O.E.304 | 20.12.07 |
| Corrección de errores del Real Decreto 314/2006. | B.O.E.22 | 25.01.08 |
| Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. | B.O.E.148 | 19.06.08 |
| Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.252 | 18.10.08 |
| Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda. | B.O.E.230 | 23.04.09 |
| Corrección de errores y erratas. | B.O.E.99 | 23.09.09 |

Modificado por el Real Decreto 173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

B.O.E.61 11.03.10

Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo

B.O.E.97 22.04.10

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006

Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4,

B.O.E.184 30.07.10

el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.

B.O.E.153 27.06.13

Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.

B.O.E.219 12.09.13

Corrección de errores Orden FOM/1635/2013.

B.O.E.268 08.11.13

Modificado por la Orden FOM/588/2017.

B.O.E.149 23.06.17

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE.

B.O.E.311 24.12.19

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

| | | |
|---|----------|----------|
| Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.38 | 13.02.08 |
| | B.O.E.25 | 29.01.02 |

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

| | | |
|--|----------|----------|
| Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente. | B.O.E.43 | 19.02.02 |
| Corrección de errores. | B.O.E.61 | 12.03.02 |

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO

| | | |
|---|----------|----------|
| Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente. | B.O.E.25 | 29.01.02 |
|---|----------|----------|

Se modifica el art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

B.O.E.38 13.02.08

Modificado por el Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio.

B.O.E.185 01.08.09

Modificada por el Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo.

B.O.E.75 27.03.10

Modificada por la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril.

B.O.E.97 23.04.13

RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados. | B.O.E.181 | 29.07.11 |
| Modificado por Orden AAA/699/2016, de 9 de Mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II. | B.O.E.115 | 12.05.16 |

Modificado por RD 180/2015, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

B.O.E.83 07.04.15

Orden APM/397/2018, por la cual se determina cuando los recortes de espuma de poliuretano utilizados en la fabricación de espuma compuesta, se consideran subproductos con arreglo a la Ley 22/2011.

B.O.E.83 07.04.15

Modificado por RD 180/2015, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

B.O.E.83 07.04.15

Orden APM/397/2018, por la cual se determina cuando los recortes de espuma de poliuretano utilizados en la fabricación de espuma compuesta, se consideran subproductos con arreglo a la Ley 22/2011.

B.O.E.95 19.04.18

SEGURIDAD Y SALUD
ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

| | | |
|--|----------|----------|
| Real Decreto 67/2010 de 29 de enero de 2010 de Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.36 | 10.02.10 |
|--|----------|----------|

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 de la Jefatura del Estado. | B.O.E.269 | 10.11.95 |
| Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre. Ley de Medidas 1999. | B.O.E.313 | 31.12.98 |
| Modificada por la Ley 39/1999, de 5 de noviembre. Ley de Conciliación de vida familiar y laboral. | | |

| | | | | | |
|--|-----------|----------|---|-----------|----------|
| | B.O.E.266 | 06.11.99 | Se modifica el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. | B.O.E.274 | 13.11.04 |
| Modificada por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto. | | | | | |
| Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social de 2000. | B.O.E.189 | 08.08.00 | REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL | | |
| Modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. RCL\2003\2899. | B.O.E.298 | 13.12.03 | Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo. | B.O.E.32 | 26.02.96 |
| Modificada por la Ley 30/2005, de 29 de diciembre. Ley de Presupuestos 2006. | B.O.E.312 | 30.12.05 | Corrección de errores. | B.O.E.57 | 06.03.96 |
| Modificada por la Ley 31/2006, de 18 de octubre. | B.O.E.250 | 19.10.06 | Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo. | B.O.E.100 | 26.04.97 |
| Modificada por la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo. Ley de Igualdad. | B.O.E.62 | 23.03.07 | Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo. | B.O.E.84 | 07.04.10 |
| Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus. | B.O.E.308 | 23.12.09 | Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre. | B.O.E.7 | 08.01.11 |
| Modificada por la Ley 32/2010, de 5 de agosto. Ley de protección de trabajadores autónomos. | | | Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril. | B.O.E.89 | 13.04.13 |
| | B.O.E.32 | 06.08.10 | | | |
| Modificada por la Ley 14/2013, de 27 de septiembre. Ley de Emprendedores. | B.O.E.233 | 28.09.13 | DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL | | |
| Modificada por la Ley 35/2014, de 26 de diciembre. | B.O.E.314 | 29.12.14 | Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero de 1999 del Ministerio de Trabajo. | B.O.E.47 | 24.02.99 |
| PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. DESARROLLO ART.24 LEY 31/1995 | | | | | |
| Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de 2004 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. | B.O.E.27 | 31.01.04 | LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN | | |
| Corrección de errores. | B.O.E.60 | 10.03.04 | Ley 32/2006 de 18 de octubre de 2006 de la Jefatura del Estado. | B.O.E.250 | 19.10.06 |
| | | | Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. | B.O.E.308 | 23.12.09 |
| REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN | | | | | |
| Real Decreto 39/1997 de 17 de enero de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. | B.O.E.27 | 31.01.97 | DESARROLLO DE LA LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN | | |
| Modificado por el Real Decreto 780/1998 de 30 de abril. | B.O.E.104 | 01.05.98 | Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto de 2007 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. | B.O.E.204 | 25.08.07 |
| Modificado por el Real Decreto 688/2005, de 10 de junio. | B.O.E.139 | 11.06.05 | Corrección de errores. | B.O.E.219 | 12.09.07 |
| Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo. | B.O.E.127 | 29.05.06 | Modificada por Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración. | B.O.E.71 | 23.03.10 |
| Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo. | B.O.E.127 | 29.05.06 | | | |
| Modificado por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo. | B.O.E.71 | 23.03.10 | DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO | | |
| Modificado por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio. | B.O.E.159 | 04.07.15 | Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.86 | 11.04.06 |
| Modificado por el Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre. | B.O.E.243 | 10.10.15 | | | |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN | | | PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS | | |
| Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 del Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.256 | 25.10.97 | Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre de 2005 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. | B.O.E.265 | 05.11.05 |
| Se modifica el anexo IV por Real Decreto 2177/2004. | B.O.E.274 | 13.11.04 | Modificada por el Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo. | B.O.E.73 | 26.03.09 |
| Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo. | B.O.E.127 | 29.05.06 | | | |
| Modificado por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración. | B.O.E.71 | 23.03.10 | DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO | | |
| | | | Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de 2001 del Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.148 | 21.06.01 |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO | | | | | |
| Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997 del Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.188 | 07.08.97 | PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO | | |
| Modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre del Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.274 | 13.11.04 | Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de 2001 del Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.104 | 01.05.01 |
| | | | | | |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | |
| Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. | B.O.E.97 | 23.04.97 | Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia. | B.O.E.140 | 12.06.97 |
| Modificada por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio. | B.O.E.159 | 04.07.15 | | | |
| | | | PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO | | |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO | | | | | |
| Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. | B.O.E.97 | 23.04.77 | | | |

| | | |
|---|-----------|----------|
| Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia. | B.O.E.124 | 24.05.97 |
| Modificado por el Real Decreto núm. 1124/2000, de 16 de junio. | B.O.E.145 | 17.06.00 |
| Modificado por el Real Decreto núm. 349/2003, de 21 de marzo. | B.O.E.82 | 05.04.03 |
| PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO | | |
| Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia. | B.O.E.124 | 24.05.97 |
| Modificada por la Orden de 25 de marzo 1998. | B.O.E.76 | 30.03.98 |

| | | |
|--|----------|----------|
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES | | |
| Real Decreto 487/1997 de 14 de abril de 1997 de Ministerio de Presidencia. | B.O.E.97 | 13.04.97 |

| | | |
|---|----------|----------|
| ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO | | |
| Orden de 9 de marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo. | B.O.E.60 | 16.03.71 |

| | | |
|---|----------|----------|
| PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO | | |
| Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.60 | 11.03.06 |
| Corrección de errores. | B.O.E.62 | 14.03.06 |
| Corrección de errores. | B.O.E.71 | 24.03.06 |

| | | |
|--|----------|----------|
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN | | |
| Real Decreto 488/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. | B.O.E.97 | 23.04.97 |

| | | |
|--|-----------|----------|
| REGULACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | |
| Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. | B.O.E.311 | 28.12.92 |
| Corrección de errores. | B.O.E.47 | 24.02.93 |
| Modificado por el Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero del Ministerio de la Presidencia. | B.O.E.57 | 08.03.95 |
| Corrección de errores. | B.O.E.69 | 22.03.95 |

| | | |
|--|----------|----------|
| MODIFICACIÓN DEL ANEXO DEL REAL DECRETO 159/1995 QUE MODIFICÓ A SU VEZ EL REAL DECRETO 1407/1992 RELATIVO A LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | |
| Orden de 20 de febrero de 1997 del Ministerio de Industria y Energía. | B.O.E.56 | 06.03.97 |

| | | |
|--|-----------|----------|
| REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS | | |
| Orden de 20 de mayo de 1952. | B.O.E.167 | 15.06.52 |
| Modificada por Orden de 9 de marzo 1971. | B.O.E.65 | 17.03.71 |
| Modificada por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. | B.O.E.274 | 13.11.04 |

32. VIDRIERÍA

| | | |
|---|-----------|----------|
| CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO-CRISTAL | | |
| Real Decreto 1116/2007 de 5 de septiembre, del Ministerio de Presidencia. | B.O.E.213 | 05.09.07 |

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN GALICIA

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL

ESTATUTOS DEL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE GALICIA

| | | |
|--|-----------|----------|
| Decreto 105/2016, de 21 de julio de Vicepresidencia y Consellería Presidencia, Administraciones Públicas y Justicia. | D.O.G.153 | 12.08.16 |
|--|-----------|----------|

LEY DE COLEGIOS PROFESIONALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

| | | |
|--|-----------|----------|
| Ley 11/2001 de 18 de septiembre de la Comunidad Autónoma de Galicia. | B.O.E.253 | 22.10.01 |
| Publicación en el D.O.G. | D.O.G.189 | 28.09.01 |
| Modificada por la Ley 1/2010, de 11 de febrero. | D.O.G.36 | 23.02.10 |

LEY DE LA FUNCIÓN PÚBLICA DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 1/2008 de 13 de marzo de la Consellería de Administraciones Públicas. | D.O.G.167 | 13.06.08 |
| Modificado por la Ley 2/2009, de 23 de junio, de Presidencia. | D.O.G.122 | 24.06.07 |
| Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre. | D.O.G.250 | 30.12.10 |
| Modificada por la Ley 1/2012, de 29 de febrero. | D.O.G.44 | 02.03.14 |
| Modificada por la Ley 2/2015, de 29 de abril. | D.O.G.97 | 23.04.15 |

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS DE GALICIA PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á DIRECTIVA 2006/123/CE DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO, DO 12 DE DECEMBRO DE 2006, RELATIVA AOS SERVIZOS NO MERCADO INTERIOR

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 1/2010 de 11 de febrero. | D.O.G.36 | 23.02.10 |
| Modificada por el Decreto Legislativo 1/2011, de 28 de julio. | D.O.G.201 | 20.10.11 |

COMERCIO INTERIOR DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 13/2010 de 17 de diciembre. | D.O.G.249 | 29.12.10 |
| Modificada por la Ley 2/2012, de 28 de marzo de protección del consumidor de Galicia 2012. | D.O.G.69 | 11.04.12 |
| Modificada por la Ley 9/2013, de 19 de diciembre de Emprendimiento y Competitividad de Galicia. | D.O.G.247 | 27.12.13 |
| Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. | D.O.G.1 | 02.01.18 |
| Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2015. | D.O.G.249 | 30.12.14 |
| Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016. | D.O.G.249 | 31.12.15 |
| Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017. | D.O.G.28 | 09.02.17 |
| Modificada por la Ley 9/2021, do 25 de febrero de Presidencia, de simplificación administrativa y de Apoyo a la reactivación económica de Galicia. Modifica artº 32.3b) | D.O.G.39 | 26.02.21 |

MEDIOS DE COMPROBACIÓN DEL VALOR DE Los BIENES INMUEBLES, EN EI ÁMBITO SOBRE SUCESIONES Y DONACIONES SOBRE TRANSMISIONES PATRIMONIALES

| | | |
|--|-----------|----------|
| ORDEN de 28 de diciembre de 2015 por la que se regulan los medios de comprobación del valor de los bienes inmuebles a utilizar, de los previstos en el artículo 57 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, general tributaria, en el ámbito de los impuestos sobre sucesiones y donaciones y sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, así como la normativa técnica general. | D.O.G.248 | 30.12.15 |
|--|-----------|----------|

| | | |
|---|--|--|
| RESOLUCIÓN de la Agencia Tributaria de Galicia de 17 de abril de 2017 por la que se actualizan los anexos de la Orden de 28 de diciembre de 2015 por la que se regulan los medios de comprobación del valor de los bienes inmuebles que se utilizarán, de los previstos en el artículo 57 de la Ley 58/2003, de 17 de | | |
|---|--|--|

diciembre, general tributaria, en el ámbito de los impuestos sobre sucesiones y donaciones y sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, así como la normativa técnica general.
D.O.G.82 28.04.17

ADMINISTRACIÓN DIGITAL DE GALICIA.

Ley 4/2019, do 17 de julio, de la Presidencia de la Xunta de Galicia de administración digital de Galicia.
D.O.G.141 26.07.19
Modificada por la Ley 7/2019, de 20 de diciembre de medidas fiscales y administrativas.
D.O.G.246 27.12.19

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

LEY DE AGUAS DE GALICIA

Ley 9/2010 de 4 de noviembre. D.O.G.222 18.11.10
Modificada por la Ley 12/2011, de 26 de diciembre de Medidas de Galicia 2012. D.O.G.249 30.12.11
Modificada por la Ley 2/2013, de 27 de febrero. Presupuestos de Galicia 2013. D.O.G.42 28.02.13
Modificada por la Ley 11/2013, de 26 de diciembre. Presupuestos de Galicia 2014. D.O.G.249 31.12.13
Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2015. D.O.G.249 30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016. D.O.G.249 31.12.15
Modificada por la Ley 02/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017. D.O.G.28 09.02.17
Modificada por la Ley 3/2018, de 26 de diciembre, de “Medidas fiscales y administrativas.”
D.O.G.247 28.12.18
Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero. D.O.G.19 29.01.21
Reglamento de Aguas. D.O.G.10 16.01.15
INSTRUCCIÓN 1/2019, de 7 de enero de Aguas de Galicia, para el establecimiento de directrices técnicas.
D.O.G.13 18.01.19

MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA

Decreto 132/2008 de 19 de junio da Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.
D.O.G.125 30.06.08

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

ORDENANZA MUNICIPAL CORRESPONDIENTE DE PROTECCIÓN DEL RUIDO Y VIBRACIONES

(En su caso, reseñar su título concreto, acuerdo municipal de aprobación y publicación)

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE GALICIA

Decreto 106/2015 de 9 de julio. D.O.G.145 03.08.15

3. APARATOS ELEVADORES

ASCENSORES INSTALADOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 107/2017, de 26 de octubre, Consellería de Economía, Empleo e Industria. D.O.G.216 14.11.17

4. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

ACCESIBILIDAD DE GALICIA

Ley 10/2014 de 3 de diciembre. D.O.G.241 17.12.14

Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero. D.O.G.19 29.01.21

REGULAMENTO DE DESENVOLVEMENTO DE EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidad y Servicios Sociales. D.O.G.41 29.02.00
Modificado por el Decreto 74/2013, de 18 de abril. D.O.G.96 22.05.13
Se modifica el artículo 16.7 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre. D.O.G.249 30.12.14

5. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

INSTRUCCIÓN PARA QUE LAS INSTALACIONES QUE EMPLEAN BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA Y/O REFRIGERACIÓN PUEDAN SER CONSIDERADAS COMO INSTALACIONES QUE EMPLEAN FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES

Instrucción 6/2010 de 20 de septiembre. D.O.G.204 22.10.10

INSTRUCCIÓN INFORMATIVA RELATIVA A LOS APROVEITAMENTOS DE RECURSOS GEOTÉRMICOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Instrucción Informativa 5/2010 de 20 de julio. D.O.G.156 16.08.10

DESARROLLA EL PROCEDIMIENTO, LA ORGANIZACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DEL REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Orden de 3 de septiembre de 2009 de la Consellería de Innovación e Industria. D.O.G.175 07.09.09
Modificación por la Orden 23/12/2010 de 23 de Diciembre. D.O.G.06 11.01.11

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN GALICIA

Decreto 128/2016 de 25 de agosto de la Vicepresidencia y Consellería de Presidencia. D.O.G.186 29.09.16

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIOS EXISTENTES

Resolución del INEGA de 21 de mayo de 2015. D.O.G.101 01.06.15

CERTIFICADO EFICACIA ENERGÉTICA. MODELO INSCRIPCIÓN

RESOLUCIÓN del Instituto Energético de Galicia de 10 de octubre de 2016. D.O.G.199 19.10.16

CRITERIOS SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR LEGIONELLA EN LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Decreto 9/2001 de 11 de enero de 2001 Consellería da Presidencia e Administración Pública. D.O.G.10 15.01.01
Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006. B.O.E.32 06.02.07

APLICACIÓN, EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS APROBADO POR EL 1027/2007

Orden 24/02/2010 de 24 de febrero da Consellería de Economía e Industria. D.O.G.53 18.03.10

6. COMBUSTIBLES

INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 1853/1993, DO 22 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGALMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES

Instrucción 1/2006, do 13 de enero de la Dirección Xeral de Industria, Enerxía y Minas.
D.O.G.141 08.02.06

7. CONSUMO

PROTECCIÓN DE CONSUMIDORES

Ley 2/2012, do 28 de marzo, de protección general de las personas consumidoras y usuarias. D.O.G.69 11.04.12
 Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017. D.O.G.28 09.02.17
 Modificada por la Ley 7/2019, de 20 de diciembre de medidas fiscales y administrativas. D.O.G.246 27.12.19
 Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero D.O.G.19 29.01.21

8. CONTROL DE CALIDAD

TRASPASO DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

Real Decreto 1926/1985 de 11 de septiembre de 1985 de Presidencia del Gobierno. B.O.E.253 22.10.85
 Corrección de errores. B.O.E.29 03.02.89

AMPLIACIÓN DE MEDIOS ADSCRITOS A LOS SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA POR REAL DECRETO 1926/1985, DE 11 DE SEPTIEMBRE, EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

Real Decreto 1461/1989 de 1 de diciembre de 1989 del Ministerio para las Administraciones Públicas. B.O.E.294 08.12.89

CONTROL DE CALIDADE DE LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de 1993 de la Consellería de Ordenación do Territorio. D.O.G.199 15.10.93
 Modificado por el Decreto 31/2011, de 17 de febrero. D.O.G.41 01.03.11

CONDICIONES DE LAS ENTIDADES DE CONTROL

Decreto 144/2016, de 22 de septiembre. Reglamento único de regulación integrada de actividades económicas y apertura de establecimientos. D.O.G.213 09.11.16
 Decreto 31/2011, de 7 de febrero, de la Consejería de Presidencia. D.O.G.41 01.03.11

9. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

REBT. APLICACIÓN EN GALICIA DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

Orden del 23 de julio de 2003 de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio. D.O.G.152 23.07.03
 Corrección de errores. D.O.G.178 15.09.03
 Modificada por la Orden de 2 de febrero 2005. D.O.G.43 03.03.05

INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DE DETERMINADOS PRECEPTOS DEL REBT EN GALICIA

Instrucción 4/2007 de 4 de mayo de 2007 de la Consellería de Innovación e Industria. D.O.G.106 04.06.07

PROCEDEMENTOS AUTORIZACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Decreto 9/2017 de 12 de enero de la Consellería de Economía, Empleo e Industria. D.O.G.22 01.02.17

INSTALACIONES TEMPORALES DE BAJA TENSIÓN. INSTRUCCIÓN

Instrucción de la Consellería de Economía, Empleo e Industria 2/2018, de 26 de marzo, sobre instalación eléctrica temporal de baja tensión. D.O.G.84 02.05.18

INSTRUCCIÓN SOBRE LA TRAMITACION ADMINISTRATIVA DE LAS INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO, ASÍ COMO LOS REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS APLICABLES A ESTAS INSTALACIONES

Instrucción 3/2018, del 30 de Abril, de la Dirección General de Enerxía y Minas, sobre la tramitación administrativa de las instalaciones de autoconsumo, así como los requisitos técnicos mínimos aplicables a estas instalaciones. D.O.G.96 22.05.18

PROCEDIMIENTO DE REGISTRO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN

Resolución de 8 de junio de 2020, de la Dirección General de Enerxía y Minas de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, por la que se regula el procedimiento de registro de líneas eléctricas de distribución de baja tensión (código de procedimiento IN407D) D.O.G.142 17.07.20

10. ESTADÍSTICA

LEY DE ESTADÍSTICA DE GALICIA

Ley 9/1988 de 19 de Julio de Presidencia. D.O.G.148 03.08.88
 Modificada por la Ley 7/1993, de 24 de mayo. D.O.G.111 14.06.93

ELABORACIÓN DE ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

Decreto 69/1989 de 31 de marzo de 1989. D.O.G.93 16.05.89

11. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

REGULA EL APROVECHAMIENTO EÓLICO EN GALICIA Y SE CREA EL CANON EÓLICO Y EL FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Ley 8/2009 de 22 de diciembre. D.O.G.252 29.12.09
 Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre. D.O.G.35 10.02.11
 Modificada por la Ley 12/2011, de 26 de diciembre. D.O.G.249 30.12.11
 Modificada por la Ley 2/2013, de 27 de febrero. D.O.G.42 28.02.13
 Modificada por la Ley 11/2013, de 26 de diciembre. D.O.G.249 31.12.13
 Modificada por la Ley 14/2013, de 26 de diciembre. D.O.G.17 27.01.14
 Modificado por la Ley 4/2014, de 8 de mayo. D.O.G.92 15.05.14
 Modificada por la Ley 9/2021, do 25 de febrero de Presidencia, de simplificación administrativa y de apoyo a la reactivación económica de Galicia. Modifica artº 3.1, 6.4, 29.2 y 4, 33, 34, 40 y añade disp adicional 4. D.O.G.39 26.02.21

PROTECCIÓN DEL PAISAJE DE GALICIA

Ley 7/2008 de 7 de julio de 2008, Consellería de la Presidencia D.O.G.139 18.07.08
 Modificado por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
 Modificado por la Ley 2/2016 de 10 de febrero D.O.G.34 19.02.16

RED NATURA 2000 DE GALICIA

Decreto 37/2014, de 27 de marzo, de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

| | | |
|--|-----------|----------|
| | D.O.G.62 | 31.03.14 |
| REGLAMENTO DE La LEY DEL PAISAJE DE GALICIA | | |
| Decreto 96/2020, de 29 de mayo de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda. | | |
| | D.O.G.135 | 08.07.20 |
| DIRECTRICES DEL PAISAJE DE GALICIA | | |
| Decreto 238/2020, de 29 de diciembre, de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda. | | |
| | D.O.G.20 | 01.02.21 |
| CATÁLOGO DE PAISAJES DE GALICIA | | |
| DECRETO 119/2016, de 28 de julio. | | |
| | D.O.G.160 | 25.08.16 |
| REGULA EL CONSEJO GALLEGO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE | | |
| Decreto 74/2006 de 30 de marzo de 2006, Consellería de la Presidencia. | | |
| | D.O.G.84 | 03.05.06 |
| Modificado por el Decreto 137/2006, de 27 de julio. | | |
| | D.O.G.162 | 23.08.06 |
| Modificado por el Decreto 387/2009, de 24 de septiembre. | | |
| | D.O.G.189 | 25.09.09 |
| Modificado por el Decreto 77/2012, de 9 de febrero. | | |
| | D.O.G.37 | 22.02.13 |
| Modificado por el Decreto 54/2013, de 21 de marzo. | | |
| | D.O.G.65 | 04.04.13 |
| EMPENDIMIENTO Y COMPETITIVIDAD DE GALICIA | | |
| Ley 9/2013, de 19 de diciembre. Consellería de la Presidencia. | | |
| | D.O.G.247 | 27.12.13 |
| Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. | | |
| | D.O.G.1 | 02.01.18 |
| Modificada por la Ley 12/2014 de 22 de diciembre. | | |
| | D.O.G.249 | 30.12.14 |
| Modificada por el Decreto 144/2016 de 22 de septiembre. | | |
| | D.O.G.213 | 09.11.16 |
| Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero. | | |
| | D.O.G.28 | 09.02.17 |
| LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO DE GALICIA | | |
| Ley 8/2002 de 18 de diciembre de 2002, de Consellería de Presidencia. | | |
| | D.O.G.252 | 31.12.02 |
| CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA | | |
| Ley 9/2001 de 21 de agosto de 2001, de la Consellería de Presidencia. | | |
| | D.O.G.171 | 04.09.01 |
| AMPLIACIÓN DE LAS FUNCIONES Y SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA | | |
| Real Decreto 1082/2008, de 30 de junio de 2008, del Ministerio de las Administraciones Públicas. | | |
| | B.O.E.158 | 01.07.08 |
| REFUNDIDO DE LA LEGISLACIÓN INDUSTRIAL DE GALICIA | | |
| Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de febrero de la Consellería de Industria. | | |
| | D.O.G.128 | 09.07.15 |
| Modificada por la Ley 9/2021, do 25 de febrero de Presidencia, de simplificación administrativa y de apoyo a la reactivación económica de Galicia. Modifica artº 78 y 80. | | |
| PROTECCIÓN AMBIENTAL DE GALICIA | | |
| Ley 1/1995, del 2 de enero, de protección ambiental de Galicia. | | |
| | D.O.G.29 | 10.02.95 |
| Modificada por la Ley 5/2019, de 2 de agosto, de patrimonio natural y de la Biodiversidad de Galicia. | | |
| | D.O.G.149 | 07.08.19 |
| Presidencia de la Xunta de Galicia. | | |
| | D.O.G.246 | 27.12.19 |
| Modificada por la Ley 7/2019, de 20 de diciembre de medidas fiscales y administrativas. | | |
| | D.O.G.246 | 27.12.19 |
| 12. PROYECTOS | | |
| DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO | | |
| Decreto 19/2011 de 10 de febrero. | | |
| | D.O.G.36 | 22.02.11 |

PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Decreto 20/2011 de 10 de febrero. | D.O.G.36 | 22.02.11 |
| Se modifica el artículo 102 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre. | D.O.G.249 | 30.12.14 |

LEY DE VIVIENDA DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 8/2012 de 29 de diciembre de 2008, de la Consellería de Presidencia. | D.O.G.141 | 29.07.12 |
| Modificada por la Ley 13/2015 de 24 de diciembre. | D.O.G.249 | 31.12.15 |
| Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero. | D.O.G.28 | 09.02.17 |
| Modificado su art. 58 por Instrucción 3/2018, de 26 de julio. | D.O.G.4 | 07.01.19 |
| Modificada por la Ley 1/2019 do 22 abril de la Presidencia de la Xunta de Galicia, de rehabilitación de regeneración y renovación urbanas de Galicia. | D.O.G.83 | 01.05.19 |
| Instrucción 3/2019, do 25 de febrero del instituto Galego da Vivenda y suelo , sobre recualificación de viviendas de promoción pública. | D.O.G.56 | 21.03.19 |
| Modificada por la Ley 9/2021, do 25 de febrero de Presidencia, de simplificación administrativa y de apoyo a la reactivación económica de Galicia. Modifica artº 55, 60, 61, 63, 66 y Añade las D. adicionales 20 y 21. | D.O.G.39 | 26.02.21 |

LEY DEL SUELO DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 2/2016 de 10 de febrero de 2016. | D.O.G.34 | 19.02.16 |
| Corrección de errores. | D.O.G.51 | 15.03.16 |
| Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero. DT2ª. | D.O.G.28 | 09.02.17 |
| Modificada por la Ley 3/2018 , de 26 de diciembre, de “Medidas fiscales y administrativas de Galicia”. | D.O.G.247 | 28.12.18 |
| Modificada por la Ley 1/2019 de 22 abril de la Presidencia de la Xunta de Galicia, de rehabilitación e de regeneración y renovación urbanas de Galicia. | D.O.G.83 | 01.05.19 |
| Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. | D.O.G.24 | 27.12.19 |
| Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero. | D.O.G.19 | 29.01.21 |
| Modificada por la Ley 9/2021, do 25 de febrero de Presidencia, de simplificación administrativa y de apoyo a la reactivación económica de Galicia. Añade disposición adicional 4. | D.O.G.39 | 26.02.21 |
| Modificada por la Ley 11/2021, do 14 de mayo, de Presidencia de la Xunta de recuperación de la tierra agraria de Galicia. | D.O.G.94 | 21.05.21 |

LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE GALICIA

| | | |
|---|---------|----------|
| Ley 1/2021, de 8 de enero , de la Presidencia de la Xunta de Galicia. | D.O.G.8 | 14.01.21 |
|---|---------|----------|

LEY DE PROYECTOS PÚBLICOS DE GALICIA

| | | |
|---|----------|---------|
| Ley 3/2016, de 1 de marzo, Proyectos públicos de urgencia o de excepcional interés. | D.O.G.46 | 8.03.16 |
|---|----------|---------|

LEY DE MEDIDAS FISCALES

| | | |
|---|----------|----------|
| Ley 2/2017 de la Presidencia, de 8 de febrero, de medidas fiscales, administrativas y ordenación. | D.O.G.28 | 09.02.17 |
|---|----------|----------|

LEY DE ESTRADAS DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 8/2013 de 28 de junio. | D.O.G.132 | 12.07.13 |
| Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. | D.O.G.249 | 30.12.14 |
| Modificación Ley 6/2015. | D.O.G.153 | 13.08.15 |
| Reglamento. Decreto de Consellería de Infraestructuras e Vivienda 66/2016, de 26 de mayo. | D.O.G.116 | 20.06.16 |
| Corrección de erros. | D.O.G.146 | 03.08.16 |
| Modificada por la Ley 7/2019, de 20 de diciembre de medidas fiscales y administrativas. | | |

| | | | | |
|---|--------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero. | D.O.G.246 27.12.19 | | | D.O.G.220 14.11.07 |
| | D.O.G.19 29.01.21 | Resolución de 8 de febrero de 2008. | | D.O.G.36 20.02.08 |
| ESTRADAS DE GALICIA. REGULACIÓN DE SUS ACCESOS Y VÍAS DE SERVICIO | | | | |
| ORDEN de 23 de mayo de 2019 da Consellería de Infraestructuras y Movilidad por la que se regulan los accesos en las estradas de Galicia y en sus vías de servicio. | D.O.G.127 05.07.19 | | | |
| CATÁLOGO DE CARRETERAS DE LA RED AUTONÓMICA DE CARRETERAS DE GALICIA. | | | | |
| Decreto 100/2021, do 24 de junio. | D.O.G.129 08.07.21 | | | |
| Orden do 23 de setembro de 2021. | D.O.G.194 07.10.21 | | | |
| REGLAMENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y APERTURA DE ESTABLECEMIENTOS | | | | |
| Decreto 144/2016 de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, del 22 de septiembre. | D.O.G.213 09.11.16 | | | |
| ESPECTÁCULOS PÚBLICOS EN GALICIA | | | | |
| Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. | D.O.G.1 02.01.18 | | | |
| Decreto 48/2021, del 11 de marzo, regula la actividad de control de acceso a los espectáculos públicos y actividades recreativas, así como a los establecimientos o espacios abiertos al público. | D.O.G.56 24.03.21 | | | |
| 13. RESIDUOS | | | | |
| REGULACIÓN DEL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y REGISTRO GENERAL DE PRODUCTORES Y GESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA | | | | |
| Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente. | D.O.G.124 29.06.05 | | | |
| Desarrollado en la Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. | D.O.G.121 26.06.06 | | | |
| RESIDUOS DE GALICIA | | | | |
| Ley 6/2021, del 17 de febrero de Presidencia, de residuos y suelos contaminados de Galicia. | D.O.G.38 25.02.21 | | | |
| MODELOS DE SOLICITUD Y COMUNICACIÓN RELATIVOS A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN DE AMIANTO EN GALICIA | | | | |
| Orden del 27 de Junio de 2018, de la Consellería de Economía, Empleo e Industria. | D.O.G.158 21.08.18 | | | |
| 14. SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| CREA EL REGISTRO DE COORDINADORES Y COORDINADORAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN | | | | |
| Decreto 153/2008 de 24 de abril. | D.O.G.145 29.07.08 | | | |
| Resolución de 8 de julio de 2010. | D.O.G.155 13.08.10 | | | |
| COMUNICA LOS LUGARES DE HABILITACIÓN Y DA PUBLICIDAD A LA VERSIÓN BILINGÜE DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN | | | | |
| Resolución de 31 de octubre de 2007, de la Dirección General de Relaciones Laborales, por la que se comunican los lugares de habilitación y se da publicidad a la versión bilingüe del libro de subcontratación regulado en Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. | | | | |
| USOS EN GENERAL | | | | |
| SEGURIDAD Y SALUD EN LUGARES DE TRABAJO | | | | |
| Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo | | | | |
| Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. | | | B.O.E.97 23.04.97 | |
| Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. | | | B.O.E.274 13.11.04 | |
| ACCESIBILIDAD DE GALICIA | | | | |
| Ley 10/2014 de 3 de diciembre. | D.O.G.241 17.12.14 | | | |
| Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidade. | D.O.G.41 29.02.00 | | | |
| Modificado por el Decreto 74/2013, de 18 de abril. | D.O.G.96 22.05.13 | | | |
| Se modifica el artículo 16.7 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre. | D.O.G.249 30.12.14 | | | |
| CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE GALICIA | | | | |
| Decreto 106/2015 de 9 de julio. | D.O.G.145 03.08.15 | | | |
| CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN GALICIA | | | | |
| Decreto 128/2016 de 25 de agosto de la Vicepresidencia y Consellería de Presidencia. | D.O.G.186 29.09.16 | | | |
| CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIOS EXISTENTES | | | | |
| Resolución del INEGA de 21 de mayo de 2015. | D.O.G.101 01.06.15 | | | |
| CERTIFICADO EFICACIA ENERGÉTICA. MODELO INSCRIPCIÓN | | | | |
| RESOLUCIÓN del Instituto Energético de Galicia de 10 de octubre de 2016. | D.O.G.199 19.10.16 | | | |
| CONTROL DE CALIDADE DE LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA | | | | |
| Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de la Consellería de Ordenación do Territorio. | D.O.G.199 15.10.93 | | | |
| Modificado por el Decreto 31/2011, de 17 de febrero. | D.O.G.41 01.03.11 | | | |
| CONDICIONES DE LAS ENTIDADES DE CONTROL | | | | |
| Decreto 144/2016, de 22 de septiembre. Reglamento único de regulación integrada de actividades económicas y apertura de establecimientos. | D.O.G.213 09.11.16 | | | |
| Decreto 31/2011, de 7 de febrero, de la Consejería de Presidencia. | D.O.G.41 01.03.11 | | | |
| 15. USOS DIFERENTES A VIVIENDA | | | | |
| ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y APERTURA DE ESTABLECEMIENTOS | | | | |
| Decreto 144/2016 de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, del 22 de septiembre. | | | | |
| | | | D.O.G.213 09.11.16 | |
| RESIDUOS | | | | |
| Ley 6/2021, del 17 de febrero de Presidencia, de residuos e solos contaminados de Galicia | | | | |
| | D.O.G.38 25.02.21 | | | |
| Regulación del régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y registro general de productores y gestores de residuos de Galicia. | | | | |
| Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente. | D.O.G.124 29.06.05 | | | |
| Desarrollado en la Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. | D.O.G.121 26.06.06 | | | |

RESTAURANTES Y CAFETERÍAS

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ordenación turística de los restaurantes y las cafeterías en Galicia. | | |
| Decreto 108/2006, de 15 de junio. | D.O.G.133 | 11.07.06 |
| Modificación por Decreto 8/2007, de 10 de enero. | D.O.G.23 | 01.02.07 |
| Decreto 179/2011, de 8 de septiembre | D.O.G.182 | 22.09.11 |

16. URBANISMO Y PLANEAMIENTO EN GALICIA
LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

| | | |
|----------------------------|---------|----------|
| Ley 1/2021, de 8 de enero. | D.O.G.8 | 14.01.21 |
|----------------------------|---------|----------|

DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

| | | |
|-----------------------------------|----------|----------|
| Decreto 19/2011 de 10 de febrero. | D.O.G.36 | 22.02.11 |
|-----------------------------------|----------|----------|

PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Decreto 20/2011 de 10 de febrero. | D.O.G.36 | 22.02.11 |
| Se modifica el artículo 102 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre. | D.O.G.249 | 30.12.14 |

LEY DEL SUELO DE GALICIA

| | | |
|---|----------|----------|
| Ley 2/2016 de 10 de febrero de 2016. | D.O.G.34 | 19.02.16 |
| Corrección de errores. | D.O.G.51 | 15.03.16 |
| Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero. DT2ª. | D.O.G.28 | 09.02.17 |
| Modificada por la Ley 3/2018 , de 26 de diciembre, de “Medidas fiscales y administrativas de Galicia”D.O.G.247 | | |
| Modificada por la Ley 1/2019 de 22 abril de la Presidencia de la Xunta de Galicia, de rehabilitación e de regeneración y renovación urbanas de Galicia. | D.O.G.83 | 01.05.19 |
| Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. | D.O.G.24 | 27.12.19 |
| Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero. | D.O.G.19 | 29.01.21 |
| Modificada por la Ley 9/2021, do 25 de febrero de Presidencia, de simplificación administrativa y de apoyo a la reactivación económica de Galicia. Añade disposición adicional 4. | D.O.G.39 | 26.02.21 |

PLAN BÁSICO AUTONÓMICO DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Decreto 83/2018 de 26 de julio de la Consellería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio | D.O.G.162 | 27.08.18 |
| Actualización RESOLUCIÓN de 25 de mayo de 2020, de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, por la que se aprueba la actualización del Plan básico autonómico de Galicia. | D.O.G.116 | 15.06.20 |
| Actualización RESOLUCIÓN del 21 de diciembre de 2021, de la Dirección Xeral de Ordenación del Territorio y Urbanismo, Por la que se aprueba la actualización del Plan básico autonómico de Galicia. | D.O.G.19 | 28.01.22 |

REGLAMENTO DE LA LEY DEL SUELO DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Decreto 143/2016 de 22 de septiembre. | D.O.G.213 | 09.11.16 |
| Modificado por el Decreto 92/2019, de 11 de julio de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivenda, por que se modifica el Decreto 143/2016, de 22 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Lei 2/2016, de 10 de febrero, de suelo de Galicia. | D.O.G.144 | 31.07.19 |
| Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. | D.O.G.246 | 27.12.19 |
| Modificado por la Ley 4/2021 de 19 de enero. | D.O.G.19 | 29.01.21 |
| Modificada por la Ley 11/2021, do 14 de mayo, de Presidencia de la Xunta de recuperación de la tierra agraria de Galicia. | D.O.G.94 | 21.05.21 |

LEY DE REHABILITACIÓN Y DE REXENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS

| | | |
|---|-----------|----------|
| LEY 1/2019, de 22 abril de Presidencia de la Xunta de Galicia, de rehabilitación y de regeneración y Renovación urbanas de Galicia. | D.O.G.83 | 01.05.19 |
| Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas | D.O.G.246 | 27.12.19 |

INSTRUCCIÓN INTERPRETATIVA PARA LA APLICACIÓN DEL CAPÍTULO V DEL TÍTULO I DE LA LEY 1/2019, DE 22 DE ABRIL, DE REHABILITACIÓN Y DE REXENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS DE GALICIA

| | | |
|--|-----------|----------|
| RESOLUCIÓN de 2 de agosto de 2019 de la Instituto Galego da Vivenda e Solo por la que se da publicidad de la Instrucción interpretativa conjunta de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda y de la Consellería de Cultura y Turismo para la aplicación de las secciones 1ª, Normas de Aplicación directa, y 2ª, Licencias directas, del capítulo V del título I de la Ley 1/2019, de 22 de abril , de rehabilitación y de regeneración y renovación urbanas de Galicia. | D.O.G.153 | 13.08.19 |
|--|-----------|----------|

LEY DE PROYECTOS PÚBLICOS DE GALICIA

| | | |
|---|----------|---------|
| Ley 3/2016, de 1 de marzo, Proyectos públicos de urgencia o de excepcional interés. | D.O.G.46 | 8.03.16 |
|---|----------|---------|

PLANES Y PROYECTOS DE INCIDENCIA SUPRAMUNICIPAL

| | | |
|--------------------------------|----------|----------|
| Decreto 80/2000 de 23 de marzo | D.O.G.75 | 17.04.00 |
|--------------------------------|----------|----------|

LEY DE INCIDENCIA AMBIENTAL

| | | |
|---|----------|----------|
| Ley de Medidas urgentes de ordenación del territorio y del litoral de Galicia | | |
| Ley 6/2007, de 11 de mayo. | D.O.G.94 | 16.04.07 |
| DECRETO 7/2020, de 9 de enero de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda, de inspección ambiental de Galicia. | D.O.G.18 | 28.01.20 |

LEY PROTECCIÓN DEL PAISAJE DE GALICIA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Ley 7/2008 de 7 de julio de 2008, Consellería de la Presidencia. | D.O.G.139 | 18.07.08 |
| Modificado por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. | D.O.G.249 | 30.12.14 |
| Modificado por la Ley 2/2016 de 10 de febrero. | D.O.G.34 | 19.02.16 |
| Modificada pola Lei 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. | D.O.G.246 | 27.12.19 |

CATÁLOGO DE PAISAJES DE GALICIA

| | | |
|-----------------------------------|-----------|----------|
| Decreto 119/2016, de 28 de julio. | D.O.G.160 | 25.08.16 |
|-----------------------------------|-----------|----------|

ÁREA METROPOLITANA DE VIGO

| | | |
|--|-----------|----------|
| Ley 4/2012, de 12 de abril del área metropolitana de Vigo. | D.O.G.77 | 23.04.12 |
| Modificada por la Ley 14/2016 de 27 de julio. | D.O.G.144 | 01.08.16 |

LEY DE MEDIDAS URGENTES DEL TERRITORIO

| | | |
|--|-----------|----------|
| Ley 6/2007, de 11 de mayo, de Medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia. | D.O.G.94 | 16.05.07 |
| Modificada por la Ley 15/2010 de 28 de diciembre. | D.O.G.250 | 30.12.10 |
| Modificada por la Ley 12/2011 de 26 de diciembre. | D.O.G.249 | 30.12.11 |
| Modificada por la Ley 2/2016 de 10 de febrero. | D.O.G.34 | 19.02.16 |

ESTATUTOS AGENCIA DE PROTECCIÓN DE LA LEGALIDAD URBANÍSTICA

| | | |
|---|-----------|----------|
| Decreto 213/2007, de 31 de octubre, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia de Protección de la Legalidad Urbanística. | D.O.G.222 | 16.11.07 |
|---|-----------|----------|

Modificado por el Decreto 450/2009 de 23 de diciembre. D.O.G.09 15.01.10

MONTES DE GALICIA

Ley 7/2012, de 28 de junio, de la Presidencia de la Xunta. D.O.G.140 23.07.12
 Decreto 52/2014, de 16 de abril, de la Consellería de Medio Rural. D.O.G.87 08.05.14
 Decreto 32/2016, de 23 de marzo, por el que se modifica el Decreto 52/2014. D.O.G.63 04.04.16
 Ley 11/2014, de 19 de diciembre. D.O.G.249 30.12.14
 Se modifica el artículo 66 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre. D.O.G.249 30.12.14
 Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016. D.O.G.249 31.12.15
 Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017. D.O.G.28 09.02.17
 Obligación de gestión de la biomasa vegetal y retirada de especies arbóreas impostas por la ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales de Galicia en el contorno de las edificaciones. Instrucción 1/2018, do 26 de abril. D.O.G.87 07.05.18
 Modificada por la Ley 7/2019, de 20 de diciembre de medidas fiscales y administrativas. D.O.G.246 27.12.19
 Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero. D.O.G.19 29.01.21
 Modificada por la Ley Ley 11/2021, do 14 de mayo, de Presidencia de la Xunta de recuperación de la tierra agraria de Galicia. D.O.G.94 21.05.21

LEY DE ESTRADAS DE GALICIA

Ley 8/2013 de 28 de junio. D.O.G.132 12.07.13
 Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. D.O.G.249 30.12.14
 Modificación Ley 6/2015. D.O.G.153 13.08.15
 Reglamento. Decreto de Consellería de Infraestructuras e Vivienda 66/2016, de 26 de mayo. D.O.G.116 20.06.16
 Corrección de erros. D.O.G.146 03.08.16
 Modificada por la Ley 3/2018, de 26 de diciembre, de "Medidas fiscales y administrativas de Galicia". D.O.G.247 28.12.18
 Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero. D.O.G.19 29.01.21

CARRETERAS DEL ESTADO

Ley 37/2015 de 29 de septiembre. B.O.E.234 30.09.18
 Modificado por RD-Ley 18/2018 de 8 de noviembre de medidas urgentes. B.O.E.271 09.11.18
 RD 1411/2018, de 3 de diciembre del Ministerio de Fomento, por el cual se modifica el Catálogo de la Red de Carreteras del Estado. B.O.E.293 05.12.18

LEY DE AGUAS DE GALICIA

Ley 9/2010 de 4 de noviembre. D.O.G.222 18.11.10
 Modificada por la Ley 12/2011, de 26 de diciembre de Medidas de Galicia 2012. D.O.G.249 30.12.11
 Modificada por la Ley 2/2013, de 27 de febrero. Presupuestos de Galicia 2013. D.O.G.42 28.02.13
 Modificada por la Ley 11/2013, de 26 de diciembre. Presupuestos de Galicia 2014. D.O.G.249 31.12.13
 Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2015. D.O.G.249 30.12.14
 Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016. D.O.G.249 31.12.15
 Modificada por la Ley 02/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017. D.O.G.28 09.02.17
 Modificada por la Ley 3/2018 , de 26 de diciembre, de "Medidas fiscales y administrativas". D.O.G.247 28.12.18
 Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero. D.O.G.19 29.01.21
 Reglamento de Aguas. D.O.G.10 16.01.15

MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA

Decreto 132/2008 de 19 de junio da Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. D.O.G.125 30.06.08

REGLAMENTO DE AGUAS

DECRETO 1/2015, de 15 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de la planificación en materia de aguas de Galicia y se regulan determinadas cuestiones en desarrollo de la Ley 9/2010. D.O.G.10 16.01.15
 INSTRUCIÓN 1/2019, do 7 de xaneiro de Augas de Galicia, para o establecemento de directrices técnicas de conservación fluvial de carácter ordinario. D.O.G.13 18.01.19

AGUAS. ACTUACIONES MENORES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL DPH

DECRETO 42/2020, de 30 de enero de la Consellería de Infraestructuras y Movilidad, por lo que se modifican determinadas disposiciones vigentes en materia de aguas. D.O.G.42 03.03.20

FORMULARIOS NORMALIZADOS DE Las DECLARACIONES RESPONSABLES QUE SE EMPLEARÁN EN DETERMINADOS PROCEDIMIENTOS, EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURAS, MOVILIDAD Y AGUAS

ORDEN de 8 de enero de 2020 de la Consellería de Infraestructuras y Movilidad. D.O.G.32 17.02.20

FORMULARIOS NORMALIZADOS DE Las DECLARACIONES RESPONSABLES EN ACTUACIONES MENORES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRAÚLICO Y ZONA DE POLICIA.

Orden de 18 de febrero de 2020 de la Consellería de Infraestructuras y Movilidad por la que se aprueba el modelo de declaración responsable para realización de actuaciones menores de mantenimiento y conservación en el dominio público hidráulico y zona de policía (código de procedimiento AU113 C) D.O.G.42 03.03.20

LEY DE PUERTOS DE GALICIA

Ley 6/2017, de 12 de diciembre de puertos de Galicia. D.O.G.236 14.12.17
 Modificada por la Ley 3/2018 , de 26 de diciembre, de "Medidas fiscales y administrativas de Galicia". Añade DT 9. D.O.G.247 28.12.18
 Modificada por la Ley 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.246 29.01.21

COMPETENCIAS EN LA ZONA DE SERVIDUME DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN GALICIA

DECRETO 97/2019, de 18 de julio, por el que se regulan las competencias de la Comunidad Autónoma de Galicia en la zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre. D.O.G.151 09.08.19

LEI DO PATRIMONIO NATURAL Y DE LA BIODIVERSIDAD DE GALICIA

Ley 5/2019, de 2 de agosto, de patrimonio natural y de la Biodiversidad de Galicia. Presidencia de la Xunta de Galicia. D.O.G.246 27.12.19
 Modificada por la Ley 7/2019, de 20 de decembro de medidas fiscais e administrativas. D.O.G.19 29.01.21
 Modificada por la Ley 4/2021 de 19 de enero. D.O.G.149 07.08.19

1.5. DISPOSICIONES GENERALES

1.5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de **SEIS (6) MESES**.

1.5.1.1. PLAZO DEL CONTRATO

El Contratista debe cumplir la prestación en el plazo pactado en las Condiciones Particulares.

1.5.1.2. CRONOGRAMA

Cuando no esté incluido en la petición de oferta un plan de trabajo con fechas, el Contratista debe redactarlo a petición de la Propiedad y la Dirección Facultativa. En él deben quedar claros los tiempos previstos para cada actividad, los condicionamientos de secuencia de unas respecto de las otras y los medios y personal necesarios. Este plan debe ser entregado a la Propiedad un mes antes de iniciar su ejecución. La iniciación de trabajos antes de este plazo, supone la aceptación previa de las posibles correcciones por la Propiedad, se considera que la obra se ha iniciado al día siguiente de la firma del acta de comprobación de replanteo. De iniciar los trabajos antes de entregar el plan, el Contratista queda obligado a aceptar los planes que pueda redactar la Propiedad. El cronograma entregado por el Contratista debe identificar de forma explícita y diferenciada las distintas unidades de obra objeto del Contrato y sus relaciones de vinculación. Asimismo, el Contratista entregará a petición de la Propiedad planes de trabajo actualizados o con un mayor grado de desglose del propuesto inicialmente por el Contratista. La Propiedad tendrá derecho a programar sus actividades teniendo en cuenta dicho cronograma.

1.5.1.3. DESARROLLO DE LA PRESTACIÓN

El Contratista estará obligado a desarrollar su Prestación en las condiciones y plazos pactados, ajustándose al cronograma del Proyecto o en su defecto, de la Oferta del Contratista. No obstante, la Propiedad y la Dirección Facultativa podrán exigir que el Contratista modifique el cronograma de su Prestación para acomodarlo al desarrollo del Proyecto, sin derecho por parte del Contratista a reclamar ningún incremento en el precio, aumento del plazo o indemnización. Cuando en los trabajos se produzcan paradas, serán del Contratista los cargos a que, como consecuencia de la parada y para restablecer la situación, hubiere lugar, aún cuando los trabajos estén contratados en régimen de Administración.

1.5.1.4. CONTINUIDAD DE LA PRESTACIÓN

El Contratista no tendrá derecho a detener o ralentizar la ejecución de las prestaciones en ningún caso sin

el consentimiento expreso de la Propiedad. En particular: (i) el Contratista no tendrá derecho a suspender o ralentizar la Prestación por discrepancia con la Propiedad sobre la ejecución del Contrato, en cuyo caso el Contratista deberá seguir las instrucciones de la Propiedad, sin perjuicio de su derecho de instar su reclamación por el procedimiento correspondiente y que tendrá por objeto determinar en su caso si procede una indemnización a favor del Contratista; y (ii) el Contratista tampoco tendrá derecho a suspender o ralentizar la Prestación por incumplimiento de la Propiedad de sus obligaciones, incluida la obligación de pago, a salvo siempre el derecho del Contratista de reclamar el pago y en su caso, resolver el Contrato cuando concurra causa para ello.

1.5.1.5. SUSPENSIÓN DE LA PRESTACIÓN

La Propiedad podrá ordenar, a su discreción o fundado en un incumplimiento del Contratista, en cualquier momento al Contratista que suspenda la ejecución de parte o de la totalidad de la Prestación. Durante dicha suspensión, el Contratista deberá proteger, almacenar o asegurar a su costa dicha parte o la totalidad de la Prestación, contra cualquier deterioro, pérdida o daño. El Contratista no tendrá derecho a ninguna indemnización por dicha suspensión.

Si la suspensión se prolonga por más de 4 meses a contar desde la recepción de la notificación por el Contratista, el Contratista tendrá derecho en caso de suspensión de parte de la Prestación, a considerar suprimida dicha parte de la Prestación, y en caso de suspensión de toda la Prestación, a resolver el Contrato mediante notificación expresa a la Propiedad.

La Propiedad podrá ordenar la reanudación de la Prestación en cualquier momento, por medio de notificación al Contratista con 5 días de antelación a la reanudación de la Prestación. En tal caso, el Contratista y la Propiedad deberán examinar conjuntamente las obras, instalaciones y materiales afectados por la suspensión. El Contratista deberá reparar cualquier deterioro, defecto o pérdida en las mismas que haya tenido lugar durante la suspensión. El Contratista tendrá derecho a una ampliación del plazo por dicho retraso, si la terminación se ha retrasado o se va a retrasar, salvo que la suspensión de la Prestación fuere imputable al Contratista.

1.5.1.6. NATURALEZA DE LOS PLAZOS

Los plazos en el presente Contrato, tanto el plazo total el Contrato, como los plazos parciales, tendrán carácter esencial.

1.5.2. PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista deberá presentar por escrito y por cuadruplicado, un Programa de Trabajos, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obra, para ser aprobado o modificado por la Propiedad, previo informe de la Dirección Facultativa. A dicho Programa de Trabajos habrá de atenerse la Contrata en lo sucesivo obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

Antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato el Contratista deberá presentar el acta de replanteo con la cual se dará por comenzada la obra.

1.5.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirá con el Plan de Control de la Calidad a definir por la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá implantar un plan de aseguramiento de la calidad que demuestre el cumplimiento de los requisitos del Contrato, y que estará de acuerdo con los detalles especificados en el mismo. La Propiedad tendrá derecho a auditar cualquier aspecto de dicho plan. El cumplimiento del plan de aseguramiento de la calidad no exonerará al Contratista de cualquiera de sus deberes, obligaciones o responsabilidades que se deriven del Contrato.

1.5.4. GARANTÍA

1.5.4.1. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

El Contratista deberá entregar a la Propiedad garantía bancaria o seguro de caución, solidario, con renuncia a los beneficios de excusión y división, y a primer requerimiento, que garantice el cumplimiento del Contrato, con el importe establecido en el Pliego de la Licitación. El Contratista deberá remitir a la Propiedad la Garantía de Cumplimiento con anterioridad a la firma del presente Contrato e inicio de la Prestación. La Propiedad devolverá dicha garantía bancaria o seguro de caución una vez transcurrido el plazo de Garantía. En todo caso, la Garantía de Cumplimiento responderá de todas las obligaciones del Contratista que se deriven como consecuencia de la Prestación, tanto por responsabilidad contractual, como extracontractual. El Contratista estará obligado a reponer la Garantía de Cumplimiento en caso de que la propiedad la hubiere aplicado para satisfacer alguna responsabilidad del Contratista.

1.5.4.2. PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista adjudicatario queda obligado a conservar a su costa, y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el presente proyecto.

Asimismo, durante el Plazo de Garantía, la conservación de las obras será por cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que origine estén incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas.

Hasta que se cumpla el plazo de garantía de las obras, el Contratista es responsable de la ejecución de ellas y de las faltas que puedan notarse. No le servirá de disculpa, ni le dará derecho alguno, el que el Director de las Obras o sus subalternos hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan vicios o defectos, antes de cumplirse el plazo de garantía, se podrá disponer que el Contratista demoliciera y reconstruyera, por su cuenta, las partes defectuosas.

1.5.4.3. GARANTÍA DE LA PRESTACIÓN

El Contratista estará obligado a reparar, corregir o subsanar los defectos, desperfectos o anomalías que se produzcan a consecuencia de vicios de la Prestación, mala calidad de los materiales empleados, empleo de materiales inadecuados o incumplimiento de cualquiera de las condiciones establecidas. El plazo de garantía será el establecido en el pliego de la licitación. Los elementos que hayan sido objeto de reparación quedarán afectados de un nuevo periodo de garantía de 2 años desde la fecha de dicha reparación.

1.5.4.4. GARANTÍAS DE LOS SUMINISTROS

Sin perjuicio de lo dispuesto en las Sub-Cláusulas precedentes, el Contratista estará obligado obtener de sus suministradores las garantías de los equipos, materiales instalaciones y suministros de cualquier tipo con la mayor cobertura que sea posible obtener en el mercado, con la previa aprobación de la Propiedad, a realizar todos los actos necesarios para conservar la plena vigencia de la garantía y a ceder dichas garantías a la Propiedad en el momento de la Recepción Definitiva.

1.5.4.5. DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL

El Contratista garantiza y protegerá en todo momento a la Propiedad contra cualquier pretensión por parte de titulares o concesionarios de derechos de propiedad intelectual, patentes, marcas, licencias, diseños, modelos y otros conceptos relativos a cualquier aspecto técnico y/o ejecutivo relacionado con la

Prestación. En todo caso, son a cargo del Contratista todos los gravámenes y las responsabilidades relacionadas con la consecución de los derechos de aprovechamiento de dichos derechos de propiedad intelectual, patentes, marcas, licencias, diseños, modelos y otros conceptos. La Propiedad queda ajena a las relaciones entre el Contratista y los titulares o concesionarios de dichos derechos de propiedad intelectual, patentes, marcas, licencias, diseños, modelos y otros conceptos relativos a cualquier aspecto técnico y/o ejecutivo relacionado con la realización de la Prestación y a las eventuales controversias entre los mismos.

1.5.4.6. GARANTÍA DE LA OBRA CIVIL Y OTRAS GARANTÍAS LEGALES

Lo dispuesto en las Sub-Cláusulas precedentes se entiende sin perjuicio de la responsabilidad civil del Contratista de acuerdo con la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, Código Civil (entre otros, la responsabilidad decenal regulada en el artículo 1.591) y demás normativa que resulte de aplicación.

1.5.4.7. DERECHO DE LA PROPIEDAD DE REALIZAR LAS REPARACIONES A COSTA DEL CONTRATISTA

En el supuesto de que durante el plazo de vigencia de cualquiera de las garantías previstas en las sub-cláusulas precedentes, se detectaran deficiencias, la Propiedad requerirá al Contratista para que repare los defectos observados en el plazo prudencial que al efecto le señale y, si así no lo hiciera, la Propiedad podrá repararlos por sí misma o por un tercero por cuenta y a cargo del Contratista, descontando el importe de los trabajos de reparación de la cantidad retenida pendiente de devolución o bien, de otras cantidades que pudiera adeudar al Contratista por otros conceptos, (por ejemplo ejecutando el Aval depositado por el Contratista). Todo ello, sin perjuicio de la indemnización que en su caso proceda por los daños y perjuicios sufridos, cuyo importe también podrá descontarse de la misma forma, reservándose la Propiedad el ejercicio de las acciones que le pudieran corresponder.

1.5.5. RECEPCIÓN

1.5.5.1. GENERAL

Una vez concluida la Prestación, la Propiedad llevará a cabo la recepción de la misma. La Propiedad no estará obligada a recibir la Prestación sino cuando la misma esté absoluta y perfectamente terminada, incluido el desescombro, limpieza, reparaciones, remates, demoliciones o reconstrucciones de unidades incorrectas, etc. La recepción se consignará en un acta firmada por la Propiedad, el Contratista y la Dirección Facultativa en su caso.

1.5.5.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista elaborará y entregará previamente a la recepción de la Prestación:

- planos “como construido” de las unidades contratadas;
- manuales de mantenimiento y operación de las diferentes unidades contratadas y en caso de que sea de aplicación, manuales de desmantelamiento y tratamiento del residuo antes del traslado a vertedero;
- proyectos visados y otros documentos de legalización de las instalaciones que haya suministrado;
- títulos de propiedad de los equipos, maquinarias, instalaciones, cesión de derechos de propiedad intelectual e industrial, licencias de uso de software, documentación de garantías, etc.;
- manual del edificio en los ámbitos de su Contrato;
- certificados de características de comportamiento al fuego de los diferentes materiales suministrados que le sean requeridas por la Dirección Facultativa;

Se entregará además 3 copias en papel y soporte informático de cada uno de los conceptos anteriores.

1.5.5.3. FORMACIÓN

El Contratista deberá instruir al personal de la Propiedad sobre la operación y mantenimiento de las obras, equipos o instalaciones y entregar a la Propiedad manuales de operación y funcionamiento lo suficientemente detallados como para que la Propiedad pueda operar, mantener, desmontar, montar de nuevo, ajustar y reparar las instalaciones. Las obras o servicios no se considerarán terminadas a los fines de recepción hasta que la Propiedad haya recibido los manuales finales suficientemente detallados de operación y funcionamiento y cualquier otro manual especificado en los requisitos de la Propiedad especificados para dichos fines.

1.5.5.4. MUESTRAS Y ENSAYOS

El Contratista debe garantizar por medio de ensayos las condiciones de aceptabilidad de las unidades. En caso de discrepancia, la Dirección Facultativa puede ordenar inspecciones o ensayos adicionales para comprobar la calidad de la ejecución o los materiales empleados, a cargo de especialistas o laboratorios, haciendo antes su presupuesto de gastos de aparatos, personal, etc. Estos ensayos los pagará la Propiedad en el caso en que den resultado favorable a la aceptación y el Contratista en caso contrario.

Tanto la Propiedad como la Dirección Facultativa, en su caso, tendrán acceso directo a los ensayos y sus resultados que se realicen relacionados con el suministro, montaje o recepción del encargo aún cuando estos ensayos hayan sido encargados o realizados directamente por el Contratista.

En calidades, salvo especificación que lo modifique, se exigirá, en lotes obtenidos con muestreo aleatorio, que cumplan las tolerancias en el 95% de los casos. El Contratista puede pedir la ampliación de los lotes antes de confirmarse la no recepción de una partida importante. El total de muestras (anterior y adicional) se dará por bueno cuando supere el 95% de cumplimiento de tolerancias.

1.5.5.5. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Si son necesarias pruebas de funcionamiento, capacidad de producción, etc., para la recepción de algún elemento o conjunto, el Contratista dirigirá dichas pruebas y cargará con los gastos de todos los medios y creación de las condiciones de ensayo. En tal caso, se hará una recepción con carácter provisional al iniciarse el funcionamiento, y de manera definitiva, transcurrido el tiempo que se indique en el Contrato (en su defecto, seis meses), a partir del cual se comenzará a contar el plazo de Garantía

1.5.5.6. LIMPIEZA Y DESESCOMBRO

La Dirección Facultativa puede posponer la recepción de aquellas partidas que, aun estando terminadas, no hayan sido objeto de desescombros y limpieza

1.5.5.7. ATRIBUCIÓN DEL RIESGO PENDIENTE DE LA RECEPCIÓN

Hasta que la Dirección Facultativa no haya aprobado la recepción de los trabajos, el Contratista se hará cargo de roturas, robos de material, averías, etc., cualquiera que fuese el motivo, aún cuando el desperfecto se haya producido en una operación ordenada por la Dirección Facultativa con el conocimiento del Contratista (por ejemplo la descarga de un camión, o el traslado de un elemento pesado dentro del recinto).

1.5.5.8. RECEPCIÓN PROVISIONAL

La Dirección Facultativa podrá presentar en el momento de la recepción una lista de remates o correcciones a realizar tras la recepción. Para cada uno de las partidas o actividades pendientes se establecerá un plazo de resolución y un equipo de trabajo. La Propiedad podrá establecer una retención específica sobre las certificaciones pendientes de pago para atender al buen cumplimiento de este aspecto. En el caso de que, por una deficiente calidad de los trabajos desarrollados por el Contratista, la Propiedad optara por contratar con otra empresa la ejecución de reparaciones, remates, demoliciones o reconstrucciones de unidades incorrectas, el importe de estos trabajos se detraerá de las certificaciones o retenciones del Contratista. En todo caso, la recepción tendrá carácter condicional a la realización de los remates o correcciones.

1.5.5.9. RECEPCIÓN PARCIAL

Cabe que, incumpliendo las dimensiones o calidades exigidas por el Proyecto, un elemento o conjunto resulte suficiente para el fin concreto de aquel caso; entonces el Contratista puede proponer su recepción indemnizando a la Propiedad por la dimensión o calidad deficiente; La Propiedad junto con la Dirección Facultativa, en su caso, podrá admitir sus propuestas o hacerle otra diferente. El Contratista puede optar por la solución de reponer el elemento o conjunto y cobrar su valor íntegro. En cualquier caso queda claro que la Propiedad contrata un resultado, por lo que el Contratista debe responder también de cuantos defectos puedan achacarse a mala ejecución.

1.5.6. NORMAS DE SEGURIDAD

El Contratista deberá cumplir todas las Normas vigentes relativas a Seguridad y Salud en el Trabajo. En el Anejo de: "Estudio de Seguridad y Salud" se recogen unas directrices básicas para el cumplimiento por la Empresa Constructora de sus obligaciones en esta materia.

Los precios de las unidades correspondientes al capítulo de Seguridad y Salud se entienden incluidas dentro del precio de las unidades de ejecución del proyecto.

Como elemento primordial de Seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia a peligros existentes. Para ello se utilizarán, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Fomento.

Para toda clase de riesgos que puedan causar daños a las personas o a los bienes económicos, el Contratista se considera empresa que dirige, sin intermediarios, a la mano de obra presente en el lugar de trabajo. El Contratista asume, por tanto, la total responsabilidad de cualquier daño que con motivo de los trabajos se puede producir.

El Contratista es conocedor del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y sus posibles actualizaciones y complementos, y cumplirá todos sus requisitos. En particular, el Contratista deberá elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo que analice, estudie, desarrolle y complemente las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud elaborado por el técnico competente designado por la Propiedad. El mencionado plan de seguridad y salud deberá estar aprobado, sin enmiendas, por el coordinador en materia de seguridad y salud 10 días antes del inicio de la obra. Asimismo, el Contratista deberá entregar una copia del mismo a la Propiedad, una vez aprobado por el coordinador, así como un informe con

periodicidad bimensual en el que se detalle y justifique las medidas que el Contratista está adoptando para la correcta aplicación del mencionado plan.

El Contratista es conocedor de la ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y cumplirá, por tanto, todas las disposiciones contenidas en dicha normativa, así como sus posibles actualizaciones y normas de desarrollo. El Contratista mantendrá en todo momento a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa en su caso, la documentación acreditativa del citado cumplimiento y especialmente la indicada en el artículo 23 de la Ley.

Con el objeto de cumplir con el deber de vigilancia del empresario respecto del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte del Contratista establecida en el artículo 24 de mencionada Ley, el Contratista deberá entregar toda la información que la Propiedad considere oportuno requerirle a tal efecto.

1.5.7. LA PROPIEDAD

La Propiedad deberá dar al Contratista derecho de acceso y posesión de todas las partes del Emplazamiento en el plazo (o plazos) determinados en las Condiciones Particulares y en el cronograma. El derecho de acceso y la posesión se entenderá limitados a los usos necesarios para la ejecución de la Prestación, sin que el Contratista pueda realizar actuaciones que excedan de dichos usos.

La Propiedad entregará al Contratista la posesión del Emplazamiento en las condiciones físicas en que se encuentre, incluido el estado de los terrenos o la existencia de inmuebles y muebles, debiendo el Contratista en caso de que fuere necesario para la Prestación realizar a su costa el acondicionamiento del terreno, la demolición de los inmuebles, la retirada temporal o definitiva de los muebles o el desvío de instalaciones y servicios (agua, luz, teléfono, gas, etc.). Asimismo, la Propiedad entregará al Contratista la posesión del Emplazamiento en las condiciones jurídicas en que se encuentre, incluidas las cargas, gravámenes, limitaciones de la propiedad y servidumbres que existan sobre el Emplazamiento, debiendo el Contratista ejecutar la Prestación respetando dichas condiciones jurídicas.

Estos derechos de acceso y posesión pueden ser no exclusivos del Contratista. La Propiedad no será responsable de los retrasos o inconvenientes que esta situación ocasione en el Contratista. Dichas circunstancias no podrán ser invocadas por el Contratista para justificar el retraso en la ejecución de su Prestación.

1.5.8. DIRECTOR DE OBRA

El director de obra es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del Contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. En este caso, OGPO ha sido contratada por la Propiedad para ejercer la redacción del proyecto y la redacción del estudio de seguridad y salud. La dirección de obra atenderá a las designaciones o encargos de la propiedad.

El futuro director de obra tiene la función de dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras.

Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias

del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso

fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.5.9. CONTRATISTA

1.5.9.1. OBLIGACIONES

El Contratista queda obligado al cumplimiento de todas las leyes promulgadas, o en lo sucesivo se promulguen y le sean aplicables en relación con la materia de seguridad física y social del trabajador, y de protección a la Industria Nacional. Serán de cuenta del Contratista el pago de las Tasas en vigor por estos conceptos así como el de los jornales que con motivo de la vigilancia de las obras pudieran producirse.

El Contratista estará obligado al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las prescripciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

El Contratista tendrá la obligación de obtener los locales, zonas para talleres, oficinas, etc., que considere necesarios para la realización de las obras.

Es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, rellenos, áridos para hormigones, etc.).

No obstante deberán tenerse en consideración los siguientes puntos:

- En ningún caso se considerará que las canteras o su explotación forma parte de la obra.
- La paralización de los trabajos en las canteras no tendrá, en ningún caso, repercusión alguna en los precios ni en los plazos ofertados.
- El contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc.
- En cualquier caso es de total responsabilidad del contratista, la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de materiales como el volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras.
- Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.
- Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra correrán a cargo del Contratista, y no deberán interferir con otras obras que se estén realizando en el área.

- El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.
- Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.
- El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en la Reglamentación del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas de 3/04/64 y demás dictadas que sean aplicables acerca del régimen de trabajo o que en lo sucesivo se dicten.

El Contratista deberá disponer de autorización como productor de residuos de la Construcción (según dispone el Decreto 352/2002). Los residuos generados durante el transcurso de las obras y no reutilizables sean entregados a un agente gestor autorizado (demostrando documentalmente su entrega)

1.5.9.2. OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE

Es obligación del Contratista ejecutar cuando sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando no se haya expresamente estipulado en estas condiciones, y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de la Obra.

1.5.9.3. JEFE DE OBRA

El Contratista deberá designar un jefe de obra, con la calificación y experiencia adecuadas, que será el responsable de la actividad desarrollada por su personal en el Emplazamiento y que deberá coordinar su actividad con la de otros Contratistas y seguir las instrucciones de la Propiedad, y de la Dirección Facultativa en su caso.

1.5.9.4. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá disponer y destinar personal suficiente, con calificación técnica y experiencia adecuados y, con la titulación y licencias legalmente exigibles, para la ejecución de los trabajos que sean necesarios para la ejecución de la Prestación.

1.5.9.5. SUSTITUCIÓN DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA

La Propiedad o la Dirección Facultativa, en su caso, pueden ordenar al Contratista la retirada de personas concretas del ámbito de algún trabajo.

El Contratista no tendrá derecho a reclamar de la Propiedad ninguna indemnización, ampliación de plazo o del precio de la Prestación por esta causa.

1.5.9.6. CONDUCTA DEL CONTRATISTA

El Contratista se abstendrá de realizar cualquier pago en dinero o en cualquier otra cosa de valor a personal o asesores de la Propiedad o a cualquier otra persona a sabiendas de que el pago será recibido por el personal de la Propiedad o por sus asesores, de manera ilícita, a fin de influir en cualquier acto o decisión de dicha persona o para inducir a que dicha persona ejerza influencia para que la Propiedad efectúe cualquier acto o decisión relacionada con la contratación, ejecución y extinción del presente Contrato.

El Contratista deberá asimismo poner inmediatamente en conocimiento de la Propiedad cualquier actuación del personal o asesores de la Propiedad, o de otros contratistas, de que tuviere conocimiento y por la que aquellos o cualquier otra persona a sabiendas de que actúa por indicación de aquellos, le pidan o sugieran las actuaciones descritas en el párrafo precedente.

1.5.9.7. CORRESPONDENCIA DIRECCIÓN DE LA OBRA-CONTRATISTA

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo de las comunicaciones de cualquier tipo que dirija a la Dirección de la Obra.

El Contratista está obligado a devolver a la Dirección de la Obra con el "Recibí" cumplimentado cualquier comunicación que de aquélla reciba.

1.5.10. **REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA**

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Dirección Facultativa y la Propiedad a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras. El Contratista deberá notificar a la Dirección Facultativa y la Propiedad el nombre de la persona designada y su formación, para su aprobación por la Propiedad. Si la Propiedad niega este consentimiento o lo revoca posteriormente, el Contratista deberá comunicar el nombre de otra persona apropiada para dicho puesto.

Dicho representante, deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Técnico Director de las Obras.

1.5.11. SUBCONTRATISTA

La subcontrata de cualquier parte de la obra requerirá la autorización previa de la Dirección Facultativa, quien está facultado para decidir su exclusión.

El Contratista necesitará la autorización expresa y escrita de la Propiedad para contratar con cualquier subcontratista, de una sola vez o acumuladamente, una parte de la Prestación cuyo importe exceda del 10 por 100 del importe de total de la Prestación. El incumplimiento de este requisito será causa de rescisión del Contrato.

El Contratista será responsable de los actos e incumplimientos de cualquiera de sus subcontratistas, y de los de sus agentes y empleados, como si fueran actos e incumplimientos suyos.

La Propiedad tendrán derecho a mantener, por propia iniciativa y en cualquier momento, contactos directos con los subcontratistas para tratar todas aquellas cuestiones que la Propiedad estime conveniente en relación con el desarrollo de la Obra, la Prestación o la prestación del subcontratista. El Contratista prestará su colaboración para la efectividad de dicho derecho y contribuirá a remover cualquier obstáculo, incluida la reticencia del subcontratista. Sin embargo, los subcontratistas no tendrán derecho a reclamar la existencia de dichos contactos.

La Propiedad podrá exigir al Contratista, en cualquier momento y por cualquier causa, la exclusión o sustitución de cualquier subcontratista, aunque hubiere sido previamente aprobado por la Propiedad. El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para que el subcontratista de manera inmediata cese en su prestación y abandone el Emplazamiento en su caso. El Contratista no tendrá derecho a reclamar de la Propiedad ninguna indemnización, ampliación de plazo o del precio de la Prestación por esta causa.

El Contratista exigirá de sus subcontratistas:

- la renuncia formal al ejercicio de la acción directa regulada en el artículo 1.597 del Código Civil y;
- la renuncia formal a reclamar cualquier indemnización a la Propiedad en caso de que la Propiedad exija al Contratista la exclusión o sustitución de dicho subcontratista; y entregará copia de dichas renunciaciones a la Propiedad, antes de que comiencen los servicios del subcontratista;
- el reconocimiento del derecho de la Propiedad de subrogarse voluntariamente en los contratos entre el Contratista y sus subcontratistas en caso de resolución del presente Contrato por causas imputables al Contratista. En caso de falta de inclusión o de falta de acreditación frente a la Propiedad de la inclusión de dichas cláusulas, la Propiedad podrá retener el pago de las certificaciones, excluir al

subcontratista de la Prestación, reclamar al Contratista la indemnización de daños y perjuicios ejecutando la garantía prestada por el Contratista e incluso resolver el Contrato.

1.5.12. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras se realizará por el Técnico Director o en el Técnico en quien delegue, durante el plazo de ejecución de las mismas.

El Contratista deberá mantener a pie de obra, durante la total ejecución de la misma un jefe responsable de ella, con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relacionada con la ejecución de la obra.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra, se considerará a todos los efectos como dependientes del Contratista.

El Director de las obras o persona en quien delegue, podrá disponer la suspensión de las mismas cuando observara alguna anomalía o considerara que no se realiza con arreglo a lo proyectado, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la demolición de la obra ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un libro de órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado libro.

El Contratista deberá facilitar los medios y personal auxiliar necesario para la inspección de las obras, sin derecho a abono alguno, si lo solicitase la Dirección de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho a exigir la permuta o expulsión de la obra del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que no reúna las condiciones de aptitud suficiente a juicio de dicha Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección, la entrada libre en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construyan o acopien piezas o materiales destinados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo estimase conveniente el encargado de la inspección que en su presencia se sometan los materiales y piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorarse de su buena calidad y desechar aquellas que no sean admisibles.

El Contratista estará obligado a facilitar noticias exactas del estado de adelanto de las obras y del acopio de materiales y de cuantos datos, explicaciones y dibujos se le pidan por el Ingeniero Director o sus Delegados durante la inspección.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de sus trabajos sin informar de ello al Técnico Director de la obra con veinticuatro (24) horas de antelación al comienzo de los mismos.

El Contratista someterá a la aprobación del Técnico Director de la obra una exposición sobre el procedimiento que va a seguir en la construcción y propondrá una relación de operaciones para llevar a cabo el trabajo.

El procedimiento en las operaciones de construcción convenido no será modificado sin el consentimiento del Técnico Director de la obra.

1.5.13. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista estará obligado a obtener a su costa todos los permisos, autorizaciones, licencias, legalizaciones, visados, que sean necesarios para realizar la Prestación y acreditar su obtención ante la Propiedad antes de la ejecución de los trabajos objeto de los mismos. En particular, el Contratista estará obligado a obtener:

- Los derechos de uso sobre los programas de ordenador (licencia de uso de software) y bases de datos que utilice en cada puesto de trabajo;
- Las licencias de uso sobre patentes, modelos de utilidad, modelos y dibujos industriales, que utilice para la prestación objeto del Contrato;
- Licencias, autorizaciones y registros exigidos por la legislación de protección de datos de carácter personal;
- Visado de proyectos;
- Licencia de obras cuando el proyecto haya sido redactado o desarrollado por el Contratista o así se haya pactado en Condiciones Particulares;
- Permisos, licencias o autorizaciones para la circulación por vías públicas o privadas de materiales, instalaciones, maquinarias, equipos y personal hasta y desde el Emplazamiento; etc.
- Permisos de trabajo, habilitación profesional y licencias de su personal;

- Permisos de importación, transporte y uso, incluidas licencias de uso, licencias administrativas, urbanísticas y medioambientales, de los materiales, maquinarias, instalaciones y equipos que vaya a emplear en la ejecución de la Prestación;
- Permisos, licencias o autorizaciones para la ocupación de la vía pública o terrenos privados para la realización de actividades necesarias para la ejecución de la Prestación, incluidos depósitos de escombros, etc.;

1.5.14. PROYECTO TÉCNICO

1.5.14.1. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO

La documentación del Proyecto Técnico o especificaciones existentes pueden no ser absolutamente completos ni exactos, ya que son sólo indicativos del trabajo y calidad esperados. El Contratista reconoce que la documentación del Proyecto Técnico y especificaciones recibidas son, en todo caso, suficientes para llevar a cabo los desarrollos posteriores que por su parte se precisen. El Contratista pedirá, en su caso, aclaraciones sobre la documentación técnica, con antelación suficiente a cualquier labor de puesta en obra, taller o contratación de suministros por su parte, de modo que el proceso de resolución de las aclaraciones no repercuta en la planificación acordada ni en el precio pactado.

1.5.14.2. DESARROLLO DEL PROYECTO POR EL CONTRATISTA

Cuando sea preciso que el Contratista -de acuerdo con la Dirección Facultativa- redacte documentos o dibuje planos para llegar a un grado de detalle mayor a partir de los existentes, el Contratista deberá cumplir los requisitos consignados, así como recabar el visado previo y por escrito de la Dirección Facultativa como garantía de aprobación.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista se compromete a poner a disposición de la Administración en soporte informático toda la información sobre el proyecto construido, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Se acordará con la Dirección de Obra el formato de los ficheros informáticos a facilitar.

1.5.14.3. PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL

El Contratista reconoce la exclusiva propiedad intelectual e industrial de la Propiedad en lo que se refiere al Proyecto, las correspondientes especificaciones técnicas, invenciones, modelos de utilidad, diseños industriales, etc. Asimismo, con el Contrato la Propiedad adquiere la titularidad de cualquier derecho de

propiedad intelectual e industrial sobre lo que desarrolle el Contratista relacionado y por causa de la prestación, incluidos en su caso el proyecto de fabricación, invenciones, modelos de utilidad, diseños industriales, etc. La Propiedad hará constar, en su caso, en el registro de los derechos de propiedad intelectual o industrial la identidad del autor o inventor. El Contratista, su personal y subcontratistas, estarán obligados a colaborar con la propiedad para la realización de los registros y la adopción de las medidas de protección de los derechos de la Propiedad que fueren convenientes.

1.5.15. CONSTRUCCIÓN

1.5.15.1. DIRECCIÓN DEL CONTRATISTA

Al Contratista corresponde, salvo previsión en contrario, elegir la forma y tiempo oportunos para ejecutar cada trabajo. Si existiese un programa de trabajo, el Contratista deberá ajustarse a éste mientras no se modifique de mutuo acuerdo con la Propiedad.

1.5.15.2. REPLANTEO

Antes del comienzo de las obras, la Dirección Facultativa procederá a la comprobación sobre el terreno de los puntos básicos del Replanteo de las mismas, haciéndose cargo el Contratista de las marcas de referencia que se materialicen sobre el terreno.

Se levantará Acta de los resultados, "Acta de Inicio de Obras", que firmarán la Dirección Facultativa y el Contratista.

Salvo otras formas especificadas en la documentación técnica de casos particulares, el Contratista debe replantear los trabajos previstos sobre los terrenos o áreas edificadas correspondientes. La Propiedad y la Dirección Facultativa en su caso, pueden estar o no presentes en cada una de las mediciones longitudinales, ángulos, estaquillados, niveles, etc., pero en todo caso, puede requerir el acompañamiento del personal del Contratista para comprobaciones, sin que ello suponga ningún cargo para la Propiedad. De acuerdo con las acotaciones y escalas de los planos, así como con la naturaleza de los trabajos, el Contratista efectuará cada uno de los replanteos a que haya lugar entendiendo que, excepto si lo comunica expresamente por escrito a la Propiedad, todos los datos son aceptables y los ha trasladado adecuada y correctamente a elementos de construcción o instalación.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el Replanteo de las Obras.

1.5.15.3. INSTALACIONES

El Contratista deberá proveer a su costa casetas de obra para oficinas, vestuarios, almacenes, etc. equipadas con ordenadores, fax, copiadora, impresora A3, mesas, sillas, armarios, aseos, etc. tanto para sí mismo como para la Propiedad y la Dirección Facultativa, que manifestará sus necesidades antes del inicio de las obras (incluyendo teléfono, acceso a Internet, electricidad, agua, limpieza, etc.).

1.5.15.4. AGUA, TELÉFONO Y ELECTRICIDAD

El Contratista deberá proveer a su costa, toma de agua, y energía eléctrica y otras fuentes de energía incluso en los casos en que éstas se encuentren fuera del Emplazamiento, del tendido hasta los puntos de trabajo, así como la disposición de puntos de luz para tareas nocturnas, casetas de obra para oficinas, vestuarios, almacenes, etc. (tanto del Contratista, como de la Propiedad o la Dirección Facultativa en su caso), así como hacerse cargo de sus consumos.

1.5.15.5. MUESTRAS Y ENSAYOS

El Contratista estará obligado a acreditar frente a la Dirección Facultativa, la calidad de los materiales que emplee en la Prestación. A tal efecto, el Contratista deberá aportar para su aprobación con carácter previo a su empleo en la Prestación: muestras de los materiales que vaya a emplear en la Prestación y en su caso ensayos de las condiciones de aceptabilidad de las unidades, con la extensión y requisitos previamente aceptados por la Propiedad o la Dirección Facultativa en su caso. Asimismo, el Contratista deberá construir para su aprobación, muestras de las unidades constructivas individuales y complementarias que indiquen la Propiedad o la Dirección Facultativa, en su caso. Dichas muestras y ensayos podrán ser adicionales de los previstos en el plan de control de calidad. Todas las muestras y ensayos, tanto las que se realicen en el curso ordinario de la ejecución de la Prestación, las previstas en el plan de control de calidad y las que adicionalmente pida la Propiedad o la Dirección facultativa, serán a cargo del Contratista.

1.5.15.6. TERRENOS ADICIONALES

El Contratista será el único responsable en relación con la obtención y utilización del acceso por vía pública o privada hasta los límites externos del Emplazamiento. Igualmente, el Contratista deberá aportar a su costa aquellos otros terrenos, distintos del Emplazamiento, que pueda precisar para el desarrollo de su Prestación, incluido los terrenos para apoyar las construcciones temporales para la realización de la Prestación, terrenos para el almacenamiento de materiales y equipos cuando no exista espacio suficiente o con las condiciones adecuadas en el Emplazamiento, terrenos para almacenamiento de escombros, etc.

1.5.15.7. SEGURIDAD

Será de cuenta del Contratista y de su responsabilidad, hasta la recepción de las obras, la conservación, limpieza y seguridad de los equipos del Contratista, materiales objeto de su suministro y unidades construidas, desde su llegada, cargas y descargas, almacenamiento, guardería, etc., hasta la recepción de la Prestación.

1.5.15.8. LIMPIEZA DEL EMPLAZAMIENTO

El Contratista será responsable de mantener el orden y limpieza en el Emplazamiento. En particular, el Contratista es quien debe ocuparse de que se mantengan libres los accesos, áreas de trabajo o de almacenamiento, etc., para que no entorpezcan sus trabajos ni las actividades de otras empresas.

En tal sentido, los desechos, escombros, etc. que se originen por su trabajo, se evacuarán diariamente por su personal, manteniendo limpia la obra. Asimismo, se organizarán las jornadas de limpieza general, que la Dirección Facultativa y la Propiedad estimen convenientes, estando obligado el Contratista a disponer del personal necesario para la realización de este trabajo y sin que ello afecte al cumplimiento de los plazos previstos.

1.5.15.9. MEDIO AMBIENTE

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para proteger el medio ambiente (tanto en el Emplazamiento como fuera del mismo) y para limitar cualquier daño y molestia a personas y propiedades producidos por contaminación, ruido o por cualquier otra consecuencia de sus operaciones. En particular, el Contratista deberá asegurar que las emisiones a la atmósfera, descargas en superficie, ruidos y efluentes líquidos, resultantes de sus actividades, no excedan de los valores definidos en la documentación del Contrato ni de los prescritos por la legislación aplicable. En tal sentido, el Contratista deberá indemnizar a la Propiedad y la Dirección Facultativa en su caso, por todos los daños que por su incumplimiento se deriven para aquellos.

1.5.15.10. COORDINACIÓN CON OTROS CONTRATISTAS

El Contratista asume la presencia de otros suministradores, contratistas o montadores a lo largo del desarrollo de sus trabajos y permitirá la entrada de éstos en los tajos en los que se encuentre trabajando, prestando en todo momento la colaboración que posibilite el cumplimiento de las planificaciones de todos ellos, debiendo en su caso, adaptar su planificación según las instrucciones de la Propiedad, sin que se perjudiquen los plazos e hitos incluidos en su planificación y, sin coste para la Propiedad. El Contratista acudirá a todas las reuniones que a tal efecto se celebren y en las cuales su presencia le sea solicitada. En

ningún caso se admitirán retrasos o precios adicionales por la necesidad de coordinación con otras empresas.

1.5.15.11. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

El Contratista deberá señalar las obras correctamente, deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes, y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceras personas, como consecuencia de la realización de los trabajos, y especialmente, de los debidos a defectos de señalización y balizamiento y a falta de elementos de protección. En las zonas en que las obras afecten a caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo con la normativa sobre el particular.

1.5.15.12. INFORMES DEL DESARROLLO DE LA PRESTACIÓN

El Contratista entregará a la Propiedad, a requerimiento de éste, partes diarios de producción, mano de obra directa o indirecta, acopios, avance de trabajos en taller e incidencias. En particular, el Contratista deberá notificar a la Propiedad (por escrito) la finalización de aquellas unidades de obra que vayan a ser cubiertas o quedar ocultas, de modo que la Propiedad o la Dirección Facultativa, en su caso, tenga la posibilidad de examinar dichas unidades de obra antes de su cubrimiento u ocultación. Asimismo, el Contratista deberá sacar fotografías de dichas unidades de obra que hayan de quedar cubiertas u ocultas de modo que permita acreditar el contenido y calidad de los trabajos.

1.5.15.13. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ANTE TERCEROS

El Contratista responderá de los daños causados a terceros por sus operarios, maquinaria, etc., empresas o personal subcontratado y en general de los daños ocasionados por cualquier elemento que intervenga en las distintas fases del suministro, contratos, obras, montajes, etc. El Contratista mantendrá indemne a la Propiedad y a la Dirección Facultativa de toda reclamación de terceros por dicha causa.

1.5.15.14. POSESIÓN

Sobre la totalidad del Emplazamiento y de la obra o servicio que sobre el mismo se vaya ejecutando, La Propiedad conservará en todo momento la plenitud de los poderes posesorios, que el Contratista le reconoce desde ahora. La permanencia de éste en el Emplazamiento, tendrá siempre carácter instrumental y subordinado a la posesión de la Propiedad y a la subsistencia de este Contrato. La extinción normal o anormal de este Contrato por cualquier causa, incluida la resolución, llevará aparejado el deber de desalojo por el Contratista en el plazo máximo de 5 días.

1.5.15.15. TRANSMISIÓN DE LA PROPIEDAD Y DEL RIESGO

La propiedad de las obras y de los materiales, a medida que se vayan ejecutando el montaje en lo que se refiere a las primeras, y los materiales en el momento de su abono, en lo que se refiere a los segundos, se entenderá transferida con carácter real automáticamente a la Propiedad. En consecuencia, el Contratista no podrá pretender en ningún caso derecho real alguno, ni pleno ni limitado sobre las obras ya realizadas.

No obstante lo prevenido en el párrafo anterior, cualesquiera pérdidas, daños o menoscabos que las prestaciones puedan experimentar, hasta la recepción de conformidad, correrán íntegramente a cargo del Contratista, sin perjuicio de la responsabilidad en virtud de las obligaciones de garantía a que venga obligado por contrato o por ley.

1.5.15.16. OCUPACIÓN DE LA OBRA

La Propiedad tendrá derecho a ocupar la Obra con el objeto de realizar labores de acondicionamiento, preparación de actividades y puesta en explotación aunque el Contratista no hubiere concluido su Prestación y no se hubiere producido la recepción de la Prestación, siempre que la Obra se encuentre a juicio de la Propiedad en condiciones para su utilización. La Propiedad, La Dirección Facultativa y el Contratista levantarán acta del estado de la Obra en el momento en que la Propiedad comience el uso de la misma. El Contratista deberá continuar su Prestación de modo que no entorpezca dicho uso por la Propiedad y sin que ello de derecho a un aumento del precio, aumento del plazo, ni a la indemnización de daños y perjuicios, como consecuencia de dichas actividades de la Propiedad.

1.5.16. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante un plazo de garantía de un (1) año, a partir de la recepción.

1.5.17. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de la obra toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la Inspección de la mano de obra en

todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la Obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

1.5.18. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento, explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y servicios de las obras no comprendidos en Proyecto, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por las correspondientes ensayos y pruebas y los de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Igualmente, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución y replanteo de las obras.

En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.5.19. PRECIO

Los precios unitarios o globales, aunque no se diga expresamente, cubren el beneficio industrial razonable del Contratista, así como todos los gastos que directa e indirectamente (personal, materiales, instalaciones y equipos) sean necesarios para proyectar (en su caso), suministrar (incluido adquisición, transporte, derechos de importación, adquisición de derechos de propiedad intelectual e industrial, etc.), ejecutar la construcción y montaje (incluido demolición, acondicionamiento, etc.), control de calidad, seguros, etc., el objeto de cada operación, incluyéndose todo lo necesario para la correcta ejecución y

perfecto funcionamiento de las unidades aunque no esté explícitamente indicado en la documentación técnica recibida, teniendo en cuenta posibles interferencias entre los diferentes sistemas y elementos del Proyecto y necesidades de aportación de material o medios auxiliares para la circulación o situación de personas, utillajes o maquinaria.

Los precios incluyen todos los gastos derivados de la realización, en caso de necesidad, de los cálculos, desarrollos técnicos, planos y detalles de ejecución precisos para la obtención de una solución correcta y construible a partir de la documentación del Proyecto y considerando las obras anteriormente ejecutadas por él mismo o por otros.

Los precios comprenderán asimismo, la parte proporcional de gastos generales, gastos de instalación y retirada de equipos, máquinas, edificios provisionales, etc., así como la retirada de materiales sobrantes, escombros y limpieza de todas las áreas de trabajo, limpieza final de las unidades contratadas y reparación o reposición de los elementos afectados en el transcurso de las actividades de la prestación.

Los precios comprenderán la retribución por el desarrollo y transmisión a la Propiedad en exclusiva y para todo el mundo de los derechos de explotación de propiedad intelectual e industrial que el Contratista pueda desarrollar para la Propiedad en el marco de la ejecución del presente Contrato, así como la asistencia para su registro y protección.

Los precios comprenderán también los impuestos, tasas y exacciones parafiscales que correspondan: IVA, municipales si los hay, por invasión de suelo público, etc.

En el caso de que dentro del objeto del Contrato se incluyan instalaciones sujetas a legalización por departamentos de Industria u otros entes administrativos, el Contratista habrá valorado e incluido en su oferta la redacción de los correspondientes proyectos de legalización, firmados por técnico competente y visados, así como las gestiones para la tramitación y aprobación de los mismos.

En el caso de que existan precios ofertados en régimen de administración se entenderá que están incluidos todos los gravámenes como: beneficio industrial, impuestos, parte proporcional de salarios no directos, desgaste de medios de trabajo, etc.

Cualquier previsión en contrario incluida en la Oferta del Contratista se tendrá por no puesta.

No cabe la revisión de precios, salvo pacto en contrario en las Condiciones Particulares.

1.5.20. CONTROL DEL DESARROLLO DE LA PRESTACIÓN

La Propiedad o la Dirección Facultativa en su caso, pueden en cualquier momento realizar visitas de inspección a aquellos talleres o lugares de trabajo en los que se diseñan, desarrollan o producen elementos objeto del Contrato suscrito por el Contratista con la Propiedad, incluidos los locales de suministradores y proveedores del Contratista, laboratorios de control de calidad donde se realicen ensayos y pruebas, etc. y verifican las condiciones en las que se desarrollan los trabajos y el resultado de los mismos.

1.5.21. COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con el artículo 256 de la Ley de Contratos del Sector Público.

A la terminación de las obras, y a efectos del seguimiento del correcto cumplimiento del contrato por el concesionario, se procederá al levantamiento de un acta de comprobación por parte de la Administración concedente. El levantamiento y contenido del acta de comprobación se ajustarán a lo dispuesto en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

Al acta de comprobación se acompañará un documento de valoración de la obra pública ejecutada y, en su caso, una declaración del cumplimiento de las condiciones impuestas en la declaración de impacto ambiental, que será expedido por el órgano de contratación y en el que se hará constar la inversión realizada.

En las obras financiadas parcialmente por la Administración concedente, mediante abonos parciales al concesionario con base en las certificaciones mensuales de la obra ejecutada, la certificación final de la obra acompañará al documento de valoración y al acta de comprobación a que se refiere el apartado anterior.

La aprobación del acta de comprobación de las obras por el órgano de la Administración concedente llevará implícita la autorización para la apertura de las mismas al uso público, comenzando desde ese momento el plazo de garantía de la obra cuando haya sido ejecutada por terceros distintos del concesionario, así como la fase de explotación.

1.5.22. PAGO

De acuerdo con lo expuesto en el artículo 198 de la Ley de Contratos del Sector Público:

El contratista tendrá derecho al abono del precio convenido por la prestación realizada en los términos establecidos en esta Ley y en el contrato.

En el supuesto de los contratos basados en un acuerdo marco y de los contratos específicos derivados de un sistema dinámico de contratación, el pago del precio se podrá hacer por el peticionario.

El pago del precio podrá hacerse de manera total o parcial, mediante abonos a cuenta o, en el caso de contratos de tracto sucesivo, mediante pago en cada uno de los vencimientos que se hubiesen estipulado.

En los casos en que el importe acumulado de los abonos a cuenta sea igual o superior con motivo del siguiente pago al 90 por ciento del precio del contrato incluidas, en su caso, las modificaciones aprobadas, al expediente de pago que se tramite habrá de acompañarse, cuando resulte preceptiva, la comunicación efectuada a la Intervención correspondiente para su eventual asistencia a la recepción en el ejercicio de sus funciones de comprobación material de la inversión.

El contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta por el importe de las operaciones preparatorias de la ejecución del contrato y que estén comprendidas en el objeto del mismo, en las condiciones señaladas en los respectivos pliegos, debiéndose asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

La Administración tendrá la obligación de abonar el precio dentro de los treinta días siguientes a la fecha de aprobación de las certificaciones de obra o de los documentos que acrediten la conformidad con lo dispuesto en el contrato de los bienes entregados o servicios prestados, sin perjuicio de lo establecido en el apartado 4 del artículo 210, y si se demorase, deberá abonar al contratista, a partir del cumplimiento de dicho plazo de treinta días los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales. Para que haya lugar al inicio del cómputo de plazo para el devengo de intereses, el contratista deberá haber cumplido la obligación de presentar la factura ante el registro administrativo correspondiente en los términos establecidos en la normativa vigente sobre factura electrónica, en tiempo y forma, en el plazo de treinta días desde la fecha de entrega efectiva de las mercancías o la prestación del servicio.

Sin perjuicio de lo establecido en el apartado 4 del artículo 210 y en el apartado 1 del artículo 243, la Administración deberá aprobar las certificaciones de obra o los documentos que acrediten la conformidad con lo dispuesto en el contrato de los bienes entregados o servicios prestados dentro de los treinta días siguientes a la entrega efectiva de los bienes o prestación del servicio.

En todo caso, si el contratista incumpliera el plazo de treinta días para presentar la factura ante el registro administrativo correspondiente en los términos establecidos en la normativa vigente sobre factura electrónica, el devengo de intereses no se iniciará hasta transcurridos treinta días desde la fecha de la correcta presentación de la factura, sin que la Administración haya aprobado la conformidad, si procede, y efectuado el correspondiente abono.

Si la demora en el pago fuese superior a cuatro meses, el contratista podrá proceder, en su caso, a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la Administración, con un mes de antelación, tal circunstancia, a efectos del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en esta Ley.

Si la demora de la Administración fuese superior a seis meses, el contratista tendrá derecho, asimismo, a resolver el contrato y al resarcimiento de los perjuicios que como consecuencia de ello se le originen.

Sin perjuicio de lo establecido en las normas tributarias y de la Seguridad Social, los abonos a cuenta que procedan por la ejecución del contrato, solo podrán ser embargados en los siguientes supuestos:

- a) Para el pago de los salarios devengados por el personal del contratista en la ejecución del contrato y de las cuotas sociales derivadas de los mismos.
- b) Para el pago de las obligaciones contraídas por el contratista con los subcontratistas y suministradores referidas a la ejecución del contrato.

1.5.23. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

De acuerdo con lo establecido en la Sección 5, artículos 245 y 246 de la Ley de Contratos del Sector Público.

Son causas de resolución del contrato de obras, además de las generales de la Ley, las siguientes:

- a) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- b) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- c) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte de la Administración.
- d) El desistimiento.

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista. Será necesaria la citación de este, en el domicilio que figure en el expediente de contratación, para su asistencia al acto de comprobación y medición.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista solo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, IVA excluido.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte de la Administración por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, IVA excluido.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, IVA excluido, entendiéndose por obras dejadas de realizar las que resulten de la diferencia entre las reflejadas en el contrato primitivo y sus modificaciones aprobadas y las que hasta la fecha de notificación del desistimiento o de la suspensión se hubieran ejecutado.

Cuando las obras hayan de ser continuadas por otro empresario o por la propia Administración, con carácter de urgencia, por motivos de seguridad o para evitar la ruina de lo construido, el órgano de contratación, una vez que haya notificado al contratista la liquidación de las ejecutadas, podrá acordar su continuación, sin perjuicio de que el contratista pueda impugnar la valoración efectuada ante el propio órgano. El órgano de contratación resolverá lo que proceda en el plazo de quince días.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 **ARTÍCULO 21.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no explícitamente en este pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y en todo caso la aceptación por la Dirección de Obra de una marca, tipo, fabricante o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Los materiales a emplear se adaptarán a las correspondientes Normas y disposiciones que para cada uno de los mismos se contienen de manera general en la relación indicada en el Art. 2 del presente Pliego, complementadas en su caso con las descripciones de la Memoria, definición de cada unidad de obra y Planos de detalle.

Asimismo, tendrán carácter preferente las instrucciones y recomendaciones de montaje o ejecución de los distintos fabricantes o suministradores de ciertos materiales, en particular elementos prefabricados de hormigón, estructuras metálicas armadas en taller, etc.. Cualquier contradicción o indefinición será resuelta exclusivamente por el Director de Obra.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que establezca la Dirección de Obra o técnico en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra, técnico/a en quien delegue, o Asistencia Técnica en caso de ser previamente autorizada.

La Dirección de Obra y en su caso la Propiedad se reservan el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales. Por consiguiente, podrán exigir al contratista, que por cuenta de éste, entregue al laboratorio homologado y aprobado, la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación suficiente para evitar retrasos que por este concepto pudieran producirse y que en tal caso, se imputarán al contratista.

Cuando los materiales o equipos no sean de la calidad prescrita en este pliego o no tuvieran la preparación o adecuación en él exigida, deberán ser retirados y sustituidos por otros que cumplan las calidades prescritas y el objetivo al que se destinan, con cargo al Contratista.

2.2 **ARTÍCULO 22.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.**

Los áridos de cualquier procedencia para la fabricación de hormigones, tanto en obra como en planta, cumplirán las condiciones generales fijadas en la Instrucción del Código Estructural y en los cuadros de características de los planos.

Podrán realizarse adaptaciones por la Dirección de Obra en función del método de colocación en obra y de las propias condiciones de ejecución.

Cuando no esté previsto específicamente en el Pliego, Planos o definición de la correspondiente unidad, el tamaño máximo y granulometría se fijará para cada elemento o zona a la vista de sus condiciones particulares según la Instrucción del Código Estructural, debiendo tener especial cuidado en las condiciones de almacenamiento.

A efectos de granulometría y coeficiente de forma, todos los hormigones que hayan de ser armados se considerarán en exposición 1 (interiores de edificio protegidos de la intemperie) o Ila (muros y cimentaciones).

La arena (árido de tamaño ≤ 5 mm) y la grava no contendrán arcillas, margas ni otros materiales extraños en proporciones superiores a las especificadas en el Código Estructural.

2.3 **ARTÍCULO 23.- AGUA.**

El agua para la fabricación de hormigones cumplirá las condiciones de composición y limitación de impurezas e iones establecidas como límites en el Código Estructural. Se prohíbe expresamente tanto el amasado como el curado de cualquier tipo de hormigón con agua de mar.

2.4 **ARTÍCULO 24.- CEMENTOS.**

Todos los cementos a emplear deberán cumplir lo especificado en el Código Estructural y la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.

La resistencia del cemento no será inferior a $32,50$ N/mm² y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades exigidas en la definición del mismo para cada unidad de obra así como las generales establecidas en el Código Estructural.

Se cuidará especialmente el almacenamiento protegiéndolo adecuadamente de la humedad y de la intemperie. Además se vigilará el plazo de empleo de modo que no se permitirá en ningún caso el uso de cementos con plazo de empleo caducado.

Previa autorización del Director de Obra, podrán reducirse las comprobaciones exigidas en el RC-16 a las pruebas de fraguado, estabilidad al agua caliente y resistencia del mortero normal a siete (7) días.

En cualquier caso, sólo podrá emplearse, salvo aceptación previa del Director de Obra, cemento de los tipos CEM 1 ó 11, que cumplirán las prescripciones de la Instrucción para la recepción de cementos del Código Estructural.

A la vista de las condiciones de cada unidad de obra y de su situación, el Ingeniero Director podrá fijar el empleo del cemento que estime más adecuado en cada caso.

2.5 ARTÍCULO 25.- HORMIGONES.

Los hormigones a utilizar se fabricarán con el tipo de cemento dependiente de la unidad y zona de obra y todos los materiales: cemento, áridos, agua, aditivos, etc., cumplirán lo prescrito para los mismos en el presente Pliego y en las instrucciones del Código Estructural y de recepción de cementos y pliego PG-4/88.

Las condiciones generales a cumplir por los hormigones serán las contenidas en el Art.33 "Hormigones" de la Instrucción del Código Estructural.

Salvo en hormigones de limpieza y regularización no se emplearán para ningún elemento hormigones de categoría inferior a HA-25/P/4011-11, con resistencia características a compresión a 28 días $f_{ck} = 25 \text{ Mpa} = 25 \text{ N/mm}^2$. Para el resto de unidades, las resistencias y demás características serán las definidas en planos o en la definición de la propia unidad.

La dosificación del cemento no será en ningún caso inferior a 275 kg/m^3 según el Código Estructural, con una relación agua/cemento: $a/c \leq 0,60$.

En el caso de empleo de hormigón preparado, éste deberá cumplir lo especificado en el Código Estructural.

La consistencia del hormigón será plástica s./ UNE 7103, para vibrado, con asiento en cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm. Se admite hasta un asiento máximo de 6 cm teniendo en cuenta una tolerancia de $\pm 1 \text{ cm}$.

Para los hormigones estructurales, las resistencias, consistencia y tamaños de áridos en su caso, serán los que se indican en los correspondientes cuadros de características de materiales de los planos.

El control de calidad, estadístico, a través de la consistencia de las amasadas, medida en obra y la resistencia a compresión y flexotracción de probetas normalizadas a 28 días de edad, se realizará según lo previsto en el Código Estructural.

A partir de los resultados obtenidos, para la aceptación o rechazo de las correspondientes partidas o amasadas se estará a lo dispuesto en el propia Código Estructural, PG4/88 y en el presente Pliego.

2.6 ARTÍCULO 26.- OTROS COMPONENTES DEL HORMIGÓN.

A la vista de las condiciones y circunstancias de la obra y con objeto de conseguir ciertas ventajas (mayor docilidad, aumento o retardo de fraguado, etc.) sólo podrán ser añadidos a los hormigones a emplear en la misma los aditivos y adiciones que previamente autorice por escrito el Director de Obra, en las condiciones de aplicación previstas en la Instrucción del Código Estructural.

En caso de empleo de tales elementos se cuidará especialmente su dosificación y mezcla según las prescripciones del fabricante con objeto de evitar posibles efectos negativos por empleo incorrecto.

2.7 ARTÍCULO 27.- PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

Se definen como productos filmógenos de curado los aptos para su aplicación sobre superficies horizontales y verticales de hormigón con objeto de retardar la pérdida de agua durante el primer período de endurecimiento y reducir, al mismo tiempo, la elevación de temperatura en el hormigón expuesto a la acción de los rayos solares.

En caso de empleo deberán ser autorizados previamente por el Director de Obra y sus características se adaptarán a las exigidas para su utilización y previstas en las hojas de tales características. En cualquier caso, su coste se considera incluido en el precio del hormigón o mortero del que forme parte y no se medirá como unidad independiente.

2.8 ARTÍCULO 28.- TUBERÍAS DE POLIETILENO, POLIPROPILENO Y PVC.

Los materiales cumplirán las condiciones y características, físicas y técnicas, descritas en los documentos HS4 y HS5 del CTE.

El polipropileno empleado será de la serie 5 según norma UNE 15875. En todo caso se exigirá su homologación para uso alimentario cuando se trata de redes de abastecimiento.

Las dimensiones y presiones nominales serán las correspondientes a los planos y definiciones de cada unidad para cada tramo o tubería.

Las tuberías soportarán las pruebas de presión, flexión, etc., previstas en el CTE para tuberías de Abastecimiento.

El resto de condiciones se ajustará a las determinaciones del Art. 8 del P.P.T.G. de Tuberías de Abastecimiento.

2.8.1 Tuberías de polietileno: se utilizarán únicamente para la instalación general de edificio. Se utilizarán tuberías de alta densidad PE 100 para una presión de trabajo de 16 atm. se ajustarán a la norma UNE 12.201.

2.8.2 Tubería de polipropileno

Los tubos de polipropileno responderán a las calidades mínimas exigidas en las UNE 53 495 93.- "Materiales plásticos. Código de instalación de tubos de polipropileno copolímero para conducción de agua fría y caliente a presión. Técnicas recomendadas."

2.8.3 Tubería de PVC

Será fabricada según norma UNE-1329 y será capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95º C. Las canalizaciones se realizarán en PVC.

2.9 ARTÍCULO 29.- LECHADAS Y MORTEROS.

Las composiciones de los morteros en las distintas unidades de obra serán las siguientes por metro cúbico:

Mortero 1/4

- 0,349 t de cemento I o II según el caso.
- 0,034 m³ de arena
- 0,257 m³ de agua

Mortero 1/6

- 0,250 t de cemento I o II según el caso.
- 1,100 m³ de arena
- 0,250 m³ de agua

Las lechadas se realizarán con el cemento admitido, según la zona de empleo, con las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Cementos, coloreadas cuando sea preciso según las necesidades y acabados de la unidad de obra. La dosificación será de 1000 Kg. de cemento por m³ de agua y su consistencia será fluida.

Se confeccionarán con arena de tamaño superior al tamiz 0,08 mm. en una dosificación en volumen respecto al cemento 111.

El grado de fluidez del mortero será menor cuando se vaya a emplear en enroscados o enlucidos, debiendo fabricarse inmediatamente antes de su empleo.

2.10 ARTÍCULO 30.- LADRILLOS.

Los ladrillos deberán ser duros y de buena arcilla, de sonido claro y metálico, bien amasados y cocidos.

Su fractura deberá ser uniforme, sin exfoliaduras, caliches ni granos angulosos de cuarzo.

Se desecharán los ladrillos que presenten varias colocaciones o falta de uniformidad de color, así como los rotos en proporción mayor de un ocho por ciento.

2.11 ARTÍCULO 31.- PRODUCTOS DE POLICARBONATO Y PLÁSTICOS.

Las características mecánicas, físicas y térmicas de la resina de policarbonato cumplirán las especificaciones de las Normas DIN 53455, 53457, 53479, 53122, 53491, 53495, 53460, 53752, 52612 y ASTM D 256 y D 648.

Los espesores, estructura y dimensiones de planchas serán los especificados en planos o en su caso los fijados por el Director de Obra a la vista de las condiciones generales de fabricación del producto.

La transmisión lumínica en % según el color del policarbonato será:

| | | | |
|-------------------------|---------|-------------|-------------|
| Color policarbonato: | cristal | humo (fumé) | blanco opal |
| Transmisión lumínica %: | 76 | 31 | 32 |

El policarbonato y los elementos de este material (chapas, planchas, diedros, piezas especiales, etc.) serán inalterables frente a la acción de los rayos U.V. y amarilleamiento durante un plazo mínimo de diez (10) años, lo que deberá ser certificado documentalmente.

La medición y abono se realizará en las condiciones de definición de la unidad de obra, totalmente terminada según los detalles de planos o las órdenes del Director de Obra.

2.12 ARTÍCULO 32.- VIDRIO.

El vidrio será claro, sin burbujas ni deformaciones que formen "aguas", perfectamente plano, de espesor uniforme.

Las características del material serán garantizadas, mediante documento escrito, por parte del suministrador. En caso de empleo de vidrio de seguridad (Stadip, etc.) o doble acristalamiento (tipo climalit, etc.), deberán garantizarse sus características y propiedades.

2.13 ARTÍCULO 33.- PINTURAS.

Las características de las pinturas a emplear (anticorrosivas, de impermeabilización, de imprimación, al ciorocaucho, etc.) y de sus componentes: pigmentos, cargas, aceites, resinas y vehículo volátil, así como

los controles a realizar y criterios de aceptación y rechazo cumplirán las prescripciones del proyecto constructivo y las condiciones de utilización según la zona de aplicación.

El poder cubriente se determinará en seco según la Norma INTA160262 o UNE 48081.

Sobre la medición y abono se estará a lo previsto en la descripción de cada unidad de obra.

2.14 ARTICULO 34.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Los materiales que siendo necesario su empleo y para los que no se detallan específicamente las condiciones, serán de primera calidad y antes de colocarse deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de Obra.

En cualquier caso, todas aquellas obras, materiales, trabajos, etc., no especificados en el presente pliego ni en otras partes del proyecto deberán ser ejecutadas según las instrucciones del Director de Obra y se considerarán incluidas/os en los precios de las restantes unidades si han de ser ejecutadas previa o conjuntamente con aquéllas.

2.15 ARTÍCULO 35.- GRADO DE DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se entiende por unidad de obra, el volumen, superficie, longitud, peso, elemento o partida, ejecutado y completamente terminado de acuerdo con las especificaciones de este Proyecto y que se abonará de acuerdo con los precios expresados en el Presupuesto del Proyecto o, en su defecto, y previo acuerdo, a los que figuren en el contrato de obras o modificados aprobados.

En lo que respecta a la definición y acabado de las distintas unidades de obra se deberá considerar que todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y finalización de cualquier unidad de obra, según el criterio del Director de Obra, se consideran incluidos ya en el precio de la misma aún cuando no figuren especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En caso de discrepancia sobre el grado de definición y detalle de ejecución de cada unidad de obra se estará a la interpretación del Director de Obra y a lo previsto en el párrafo anterior de este artículo.

2.16 ARTÍCULO 36.- PROGRAMA DE TRABAJOS.

Cuando no esté incluido en la petición de oferta un programa de trabajo con fechas, el Contratista debe redactarlo a petición de la Propiedad y la Dirección Facultativa. En él deben quedar claros los tiempos previstos para cada actividad, los condicionamientos de secuencia de unas respecto de las otras y los medios y personal necesarios, así como los importes parciales. Este plan debe ser entregado a la Propiedad un mes antes de iniciar su ejecución. La iniciación de trabajos antes de este plazo, supone la

aceptación previa de las posibles correcciones por la Propiedad, se considera que la obra se ha iniciado al día siguiente de la firma del acta de comprobación de replanteo.

Dicho programa se adaptará al plazo total establecido en el Proyecto de Ejecución o contrato de obras en su caso y especificará los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución, estimado en 6 meses en este proyecto. Este programa se realizará de acuerdo con las especificaciones señaladas en este Pliego, y las disposiciones vigentes relativas a esta materia.

La aprobación final del Programa de Trabajos definitivo corresponderá a la Propiedad que podrá, por razones que no será preciso justificar, obligar a modificaciones y reajustes parciales o totales.

En tal caso, el contratista habrá de ajustar el Programa a las citadas exigencias, sin que ello pueda considerarse motivo de modificación contractual ni de precios.

El incumplimiento de alguno de los plazos, tanto el total fijado en el Proyecto como cualquiera de los parciales del Programa de Trabajos una vez aprobado, por causas imputables al Contratista, se sancionará según lo previsto en su caso en el contrato de obras.

2.17 ARTICULO 37.- PRECAUCIONES GENERALES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras se programará y desarrollará de manera que las posibles molestias derivadas para el funcionamiento de las restantes instalaciones y de los viales del entorno de la zona de emplazamiento así como para el público en general, predios colindantes y próximos y medio ambiente sean las mínimas imprescindibles.

En particular, sobre la señalización se estará a lo dispuesto en el presente pliego y normas y disposiciones citadas.

La ejecución de las obras se realizará con estricta sujeción a las disposiciones de aplicación en materia de seguridad para cada uno de los tajos o zonas de trabajo.

Se cuidará de que a la finalización de cada jornada de trabajo las zanjas y excavaciones queden totalmente cerradas y con material de relleno compactado hasta la rasante.

En las zonas en que sea imprescindible dejar huecos habrán de señalizarse, taparse y vaciarse adecuadamente para evitar caídas de personas o cosas.

Ni la Propiedad ni la Dirección de Obra, responderán de posibles accidentes ocasionados por una deficiente o inadecuada señalización y/o protección de las obras, siendo tal responsabilidad exclusivamente del contratista.

La ejecución de unidades de obra y obras de fábrica que requieran autorización o aprobación de cualquier entidad externa sólo podrá acometerse disponiendo previamente de dicha autorización y en las condiciones que, en su caso, se fijen en la misma. Tales posibles condiciones (plazos, procedimiento, sistema o forma de ejecución, etc.) no darán derecho al contratista a exigir modificaciones de ningún tipo en las cláusulas contractuales.

2.18 ARTÍCULO 38.- REPLANTEO.

En el plazo que se consigne en el Contrato o en su defecto dentro de los diez (10) días siguientes a partir de la adjudicación definitiva se comprobará en presencia del Adjudicatario o de su representante (en lo sucesivo Contratista), el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que reflejará la conformidad o disconformidad del mismo, respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del conjunto o su emplazamiento, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos (jornales, materiales y equipos), que se originen al practicar los replanteos generales y parciales, según lo indicado en los Arts. 11 y 14 del presente Pliego quedando obligado el Contratista a conservar los puntos y señales del replanteo.

Terminado el replanteo general se obtendrá tanto antes de iniciar las obras, como una vez terminadas, cuantos perfiles longitudinales y transversales se estimen necesarios a criterio del Director de la Obra, para comparar la zona de actuación antes y después de ejecutar la obra, debiendo firmar los planos correspondientes el Director de la Obra con la conformidad del Contratista.

2.19 ARTÍCULO 39.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIÓN

2.19.1 EXPLANACIONES

Consistirá en la ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:

- Tierras de préstamo o propias.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y

que no estén contaminadas.

En los préstamos, el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprenderá además el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad.

Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión.

Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento). Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Ejecución

Replanteo: Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general: Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal: Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado

descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones: Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán

estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos: En caso de presencia de agua, lo cual parece poco probable atendiendo a lo dispuesto en el informe geotécnico, se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes: Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación: Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca: Casi con toda seguridad no será este el caso, si así fuera se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes: En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la

eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja

ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado.

Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie. El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes: La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra: El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo. Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

Consideraciones técnicas

Desmante: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

Condiciones de terminación: La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas. Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm. Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

2.19.2 RELLENOS

Englobarán las obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados. Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación. En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

Consideraciones técnicas

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a

seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

2.19.3 TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS

Comprenderá los trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica. En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Consideraciones técnicas

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

2.19.4 ZANJAS Y POZOS

Comprenderán las excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Se deberá controlar la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión.

Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y

estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;

- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;

- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;

- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas. No se considerarán pozos abiertos los

que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrecancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Consideraciones técnicas

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

2.19.5 MUROS EJECUTADOS CON ENCOFRADO

Comprenderán los elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprenderá el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto. Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto. Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto. Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores. El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Código Estructural.

- Impermeabilización, capa protectora y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS1.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro. Productos de sellado de juntas con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio. Juntas de estanquidad de tuberías de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Condiciones previas

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 48 del Código Estructural.

Ejecución

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el artículo 44 del Código Estructural, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones del artículo 49.8.2 del Código Estructural.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la segregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.

- Desencofrado.

- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca. El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones descritas en el apartado de Explanaciones y Rellenos.

Condiciones técnicas

-almacenamiento de las armaduras: Se efectuará según las indicaciones del apartado 49.2.3 del Código Estructural. Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

-Tolerancias: Estarán dentro de lo dispuesto en el Anejo 14 del Código Estructural.

-Control de ejecución. Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Conservación y mantenimiento:

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

2.19.6 ZAPATAS Y ELEMENTOS DE ATADO

Comprenderán las cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros.

Tipos de zapatas a ejecutar:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.

- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprenderá el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del Código Estructural para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el capítulo 9 y el Anejo 12 del Código Estructural, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad I hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el Capítulo 9 y el Anejo 12 del Código Estructural. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 8 del Código Estructural: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 29); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 30); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros,

sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 31); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión, etc.

Ejecución

- 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 o se altera su estructura durante la excavación, deberá revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

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 del Código Estructural.

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 Anejo 19 del Código Estructural: 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 44 del Código Estructural: 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 indicados 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. 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.

Consideraciones técnicas

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.

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 12, capítulo 14 y Anejo 13 del Código Estructural. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl⁻.

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas

Aditivos: análisis de su composición.

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia.

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua.

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando

las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

2.20 ARTICULO 20.- ESTRUCTURAS

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:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.
- 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 viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- 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 energético, (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 deseeque.

- 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 53 de la Instrucción del Código Estructural. 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 almacenamiento.

Ensayos y pruebas

Según la Instrucción del Código Estructural, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

2.21 ARTICULO 21.- CUBIERTAS

Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, 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. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos.

- Canalones:

Según el CTE DB HS 1, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda de paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda de

paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm

o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbres y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbres este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

2.22 ARTICULO 22.- CARPINTERÍAS

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Condiciones previas

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Ejecución

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Condiciones técnicas

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

2.23 ARTICULO 23.- ACRISTALAMIENTOS

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento

térmico y acústico.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Condiciones previas

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

Ejecución

Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de $L/10$, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de $1/10$ de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso. En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de $0,1 \text{ N/mm}^2$.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación. Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.) Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

Condiciones técnicas

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5mm.

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.). En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

2.24 ARTICULO 24.- CIERRES

Comprenderán los cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.

Condiciones previas

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento. Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola. Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados. En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; asimismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de

fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará

mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

2.25 ARTICULO 25.- FACHADAS

Su parte inferior estará formada por un cerramiento sin función estructural, constituido por elementos prefabricados pesados anclados a la estructura del edificio.

Condiciones previas

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara, superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 1 cm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

Ejecución

Se elevará y situará el panel en fachada. Una vez presentados todos los paneles de una planta o aquellos que en ella vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos de la fachada, se sujetará el panel, se alineará, nivelará y aplomará.

Se medirá el ancho de la junta en todo su perímetro, comprobando que corresponde con la indicada en proyecto, y que esta es continua.

Se sujetará definitivamente el panel a los elementos de fijación que se habrán previsto anclados a la estructura del edificio.

Cuando la solución de junta vertical sea con cámara de descompresión, se impermeabilizará el canto superior del panel en una longitud no menor de 10 cm a cada lado de la junta, previo a la colocación de los paneles superiores.

Control de ejecución

Puntos de observación. Las condiciones de no aceptación podrán ser:

La alineación y aplomado de paneles medida en los cantos de los paneles presente variaciones superiores a la tolerancia de fabricación más 2 mm.

Se comprobará que la sujeción es la misma que la especificada por la dirección facultativa.

El ancho de la junta vertical sea inferior al ancho mínimo.

El ancho de la junta horizontal sea inferior al ancho mínimo.

Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

El ancho de la junta no quede totalmente cerrado por el sellador. La presencia de rebabas o desprendimientos.

En juntas con cámara de descompresión el sellador se ha introducido en la cámara y/o se ha sellado la zona de comunicación de esta con el exterior.

Ensayos y pruebas

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

2.26 ARTICULO 26.- PARTICIONES

Formadas por tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, del tipo tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Ejecución

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos

para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y

será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en suelo, que las separarán del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Control de ejecución

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

2.27 ARTICULO 27.- FALSOS TECHOS

Se entiende como el revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Condiciones previas

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m^2 .

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la

estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

2.28 ARTICULO 28.- SOLERAS

Será la capa formada 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.

Ejecución

- 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:

Se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo, disponiéndose una lamina de polietileno por encima de ella.

Control de ejecución

- Puntos de observación.

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

2.29 ARTICULO 29.- ASCENSORES

Comprenderán aquellos aparatos utilizados para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos, o de objetos únicamente.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

Condiciones previas

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando se socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

2.30 ARTÍCULO 30.- EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA INDEFINIDAS, NO PREVISTAS O NO ESPECIFICADAS.

La ejecución de unidades de obra no previstas en el Proyecto, indefinidas o no especificadas pero de necesaria realización para el desarrollo de los trabajos será obligatoria para el Contratista según las instrucciones del Ingeniero Director en base a las definiciones y descomposiciones del Proyecto.

Dichas obras se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra según la interpretación del Pliego.

Se estará además a lo dispuesto o recomendado por los diversos fabricantes o suministradores de materiales o elementos.

Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del contrato.

2.31 ARTICULO 31.- MEDIOS AUXILIARES.

Todas las unidades de obra comprendidas en este Proyecto incluyen en su precio respectivo todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la construcción de éstas, como para garantizar la seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista, bajo ningún concepto, a reclamación

para que se le abone cantidad alguna por los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares necesarios para una correcta ejecución y acabado de cada unidad, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que puedan producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas.

Si la Propiedad acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieren recibirse a su terminación por defectos de las mismas el contratista no tendrá derecho a reclamación alguna so pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos, climatología, terrenos movedizos, flojos o excesivamente duros, abundancia de agua, etc.

En caso de empleo en obra de medios auxiliares, maquinaria aportada por la Propiedad o energía o agua necesarias, se estará a lo previsto en el correspondiente contrato de obras.

2.32 ARTICULO 32.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas y ejecutadas con sujeción a las condiciones del Contrato se abonarán con arreglo a los precios del Presupuesto del Proyecto de Ejecución.

Cuando por consecuencia de rescisión de contrato o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios descompuestos que procedan sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida por el Director de Obra a falta de descomposición en el Proyecto.

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

2.33 ARTICULO 33.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS.

Si fuese precisa la ejecución de alguna unidad de obra cuyo precio unitario no figurara en los cuadros de precios del Proyecto, o en los adicionales de los reformados que se redacten, el precio correspondiente se fijará contradictoriamente por la Dirección de Obra y el Contratista, con anterioridad a la obra de que se trate, levantándose la correspondiente acta que firmarán ambas partes y que, en su caso, se incluirá en el proyecto modificado que se tramite.

Los nuevos precios contradictorios de las unidades de obra no previstas se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del contrato.

En el caso de efectuarse alguna obra sin que se fije previamente el oportuno precio contradictorio, el abono de la misma se hará según lo que indique la Dirección de Obra, no pudiendo reclamar el Contratista ninguna cantidad por este concepto.

En caso de falta de un acuerdo mutuo, y en espera de resolver las discrepancias, se liquidará de forma provisional al Contratista en base a los precios fijados por la Dirección de Obra.

2.34 ARTICULO 34.- ENSAYOS Y PRUEBAS.

En relación con los ensayos de materiales y pruebas para la recepción de unidades de obra se distinguirán:

- a) Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Propiedad y/o Dirección de Obra de los materiales recibidos en las obras.
- b) Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra, así como de las unidades de obra en ejecución o terminadas. En particular todo tipo de tuberías según los pliegos correspondientes.
- c) Los ensayos de información.
- d) Las pruebas de las unidades de obra, placas de carga en rellenos, tolerancias de acabados, etc.
- e) La prueba final de conjunto de las instalaciones si se estima procedente.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, la Propiedad podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizadas por el Contratista a su costa.

La Propiedad procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

El importe del 2% del Presupuesto para control habrá de entenderse referido al del proyecto, sin considerar posibles bajas en la adjudicación que no reducirán la partida para ensayos.

Por otra parte, el límite fijado del 2% del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de materiales o unidades de obra no admisibles ni vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos se imputarán al Contratista, sin límite, de confirmarse su existencia.

2.35 ARTÍCULO 35.- LIQUIDACIÓN PROVISIONAL.

Recibidas provisionalmente las obras se procederá seguidamente a su medición general y definitiva, con asistencia del Contratista o de un representante suyo, formulándose por la Dirección la Liquidación Provisional de las realmente ejecutadas, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el contrato. Esta Liquidación Provisional será dada a conocer al Contratista para que en plazo de treinta (30) días preste su conformidad a la misma o manifieste los reparos que estime oportunos.

Una vez aprobada por la Propiedad la Liquidación Provisional de las obras podrá ser extendida, en su caso, la oportuna Certificación por el resto de la obra que según la Liquidación aprobada resulte pendiente de este requisito.

2.36 ARTÍCULO 36.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.

Una vez que las obras se hayan terminado, totalmente o por fases, todas las instalaciones, y obras construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser retirados. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas queden completamente limpias y en condiciones estéticas. Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos independientes por su realización.

El contrato de obras especificará, en su caso, el grado de limpieza interior a la finalización de las obras y previamente a su recepción.

2.37 ARTÍCULO 37.- CONDICIONES DE ACOPIO EN OBRA

Antes de comenzar las obras se delimitará una zona para el acopio que deberá situarse en un lugar accesible para la autodescarga de camiones.

El acopio del material se irá realizando de forma coordinada con el avance de la obra para evitar realizar un acopio de materiales prolongado en el tiempo. El almacenamiento se realizará de forma que asegure su idoneidad para el empleo y facilite su inspección en cualquier momento. La Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas o edificios provisionales para la protección de los materiales.

Siempre que sea posible se aprovechará la autodescarga de los camiones para acopiar el material en la propia zona en la que se vaya a emplear el material (tabiquería ligera, ladrillos, pavimentos...) y evitando de este modo movimientos duplicados de los materiales.

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, los cuales deberán cumplir con la legislación vigente al respecto y estarán previstos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Se delimitarán zonas y casetas para el almacenamiento de los materiales o productos peligrosos (productos inflamables) las cuales estarán dotadas de las correspondientes señales de advertencia y extintores de acuerdo con lo expuesto en el Real Decreto 485/1997 de Señalización en materia de seguridad y Salud.

3.- PLIEGO TÉCNICO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 OBRA CIVIL

3.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Conjunto de trabajos necesarios para despejar y nivelar el solar, como fase preparatoria de la construcción.

Los **requisitos previos** a la ejecución son:

- Las plantas y secciones acotadas
- Plano topográfico.
- Corte estratigráfico y características del terreno a excavar.
- Servidumbres que pueden ser afectadas, como zonas de paso o vías de comunicación, redes de servicio, elementos enterrados, etc.
- Información de los organismos en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos y solicitud de permiso especial, en su caso.
- Reconocimiento minucioso de los edificios y construcciones para valorar posibles riesgos y adoptar, en caso necesario, las precauciones oportunas de apeo y protección.
- Notificación fehaciente del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que pudieran ser afectadas por el mismo.

En cuanto a la **normativa de referencia** en movimiento de tierras cabe destacar la siguiente: NTE-ADD, NTE-ADE, NTE-ADV, NTE-ADZ, NTE-CEG.

Movimiento de tierras. Carga.

Carga de tierras, escombros o material sobrante sobre camión.

Como **requisitos previos a la ejecución de las obras**, se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso, entrada y salida de vehículos, de acuerdo con las ordenanzas municipales al respecto en lo que afecte al tráfico exterior inmediato a la obra.

Se protegerán o desviarán las líneas eléctricas. En cualquier caso se mantendrán las distancias de seguridad de 5 m para líneas de 57.000 V. o de 3 m para líneas de inferior voltaje.

En cuanto a la **ejecución y organización**, el ancho mínimo de la rampa de acceso a cotas inferiores será 4,5 m con sobrecanchos en las curvas. Las rampas dispondrán del talud lateral que exija el terreno. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Antes de salir a la vía pública, se dispondrá un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6 m.

Como **medidas de seguridad e higiene**, en formación de terraplenes, una persona experta ayudará en la maniobra de vehículos para evitar vuelcos en los bordes del terraplén. Preferiblemente y de modo suplementario, se instalarán topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, a 2 m.

Además, se acotará la zona de acción de las máquinas, que avisarán de cualquier movimiento imprevisto o marcha atrás, con señales acústicas, incluso con el auxilio de otro operario si la visibilidad del conductor fuera limitada. En este caso o si la máquina o vehículo cambia de tajo o se produce interferencia de circulaciones con zonas de tránsito de personas, máquinas o vehículos, se extremarán las precauciones con el fin de evitar atropellos o colisiones. Si se sospecha que pudieran producirse desprendimientos durante el transporte se protegerán las tierras cargadas en el camión con lonas o redes. Durante los trabajos de excavación deberá evitarse el acercamiento de personas y vehículos a zonas susceptibles de desplome, taludes, zanjas, etc y se acotarán las zonas de peligro.

Se dispondrán vías distintas y diferenciadas para el personal y los vehículos.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica, cuando éstos no estén acondicionados especialmente para ello. En caso contrario y si no se pudiera desviar el tráfico, se colocarán elevados, fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

La maniobra de carga no se realizará por encima de la cabina sino por los laterales o por la parte posterior del camión. Éste deberá tener desconectado el contacto durante la operación, tendrá puesto el freno de mano y una marcha corta que impida el deslizamiento eventual. El conductor deberá estar fuera del camión mientras se efectúa la carga.

Movimiento de tierras. Explanaciones.

Desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación. En desmontes el nivel freático estará situado a más de 1 m por debajo de la cota más profunda de excavación.

Quedan excluidos los terrenos rocosos que precisen de explosivos o los muy blandos y como base de apoyo del terraplén, los terrenos muy compresibles o los de estructura colapsable.

Se inspeccionará el estado de las instalaciones que puedan ser afectadas y, en su caso se tomarán las medidas de conservación y protección, de acuerdo con las compañías suministradoras.

Como componentes, en la presente unidad de obra, se encuentran la aportación de tierras, en caso necesario para rellenos.

Como **condiciones generales de ejecución y organización:**

- Se tomarán medidas para no alterar la resistencia del terreno sin excavar. Se evitarán los deslizamientos por descalces, erosiones y encharcamientos, así como la inestabilidad de taludes en roca.
- El orden, la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a lo establecido en proyecto.
- Se dispondrán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos señalados en proyecto. Las lecturas se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Facultativa.
- Se solicitará de las compañías suministradoras, información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por el movimiento de tierras, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Los lentejones de roca y construcciones que traspasan los límites de la explanación no se quitarán ni descalzaran sin previa autorización de la Dirección Facultativa.
- En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados.
- Si existieran cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuyo desvío no figure en proyecto, se adoptarán las soluciones que indique la Dirección Facultativa.
- La excavación de taludes se efectuará con cuidado para no alterar su superficie final, previniendo y evitando cualquier causa que pueda comprometer su estabilidad.
- Se impedirá la acumulación de aguas superficiales especialmente junto a bordes ataluzados.

- Se asegurará la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones, mediante entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, aun cuando tales medios no estuviesen previstos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Facultativa.
- Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca de forma que la humedad final sea la adecuada. Si hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme sin encharcamientos.
- Las zanjas que deban ejecutarse en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia. Se mantendrán abiertas el tiempo mínimo indispensable, y se compactará cuidadosamente el material del relleno.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda de 2° C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y en todo caso se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella.
- En general los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación del terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante.
- Los tocones y raíces mayores de 10 cm se eliminarán hasta una profundidad no menor de 50 cm.
- Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal, cunetas, etc., se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.
- Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
- La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección.
- El drenaje de los terrenos contiguos a la obra de fábrica se ejecutarán antes o simultáneamente a dicho relleno.
- Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía o, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia el Constructor adoptará provisionalmente las medidas oportunas, paralizando las obras, en caso necesario, y se lo comunicará lo antes posible a la Dirección Facultativa.

- Cuando la excavación se realice en roca se hará de modo que se evite su desprendimiento y se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.
- El Contratista comunicará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos que puedan ser necesarios, a fin de que sean autorizados y de que se mida su sobre el terreno natural no alterado. Se tenderá a que el movimiento de tierras se adapte al paisaje natural dentro de las necesidades de zonificación y viales, a la conservación de árboles de gran porte y cursos de agua naturales. Cuando los cursos de agua sean poco importantes o intermitentes se captarán en una red de infraestructura. Los caballeros que se obtengan tendrán forma regular, taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas. No obstaculizará los caminos existentes ni los cursos de agua de las inmediaciones.

En cuanto a **normativa**, cabe citar: NTE-ADE, normas: UNE 103103:1994; UNE 103104:1993, transporte y mecánica del Suelo NLT: 107; 117; 152

En cuanto a los **criterios de control y aceptación**:

- Desmontes-Terreno: Control de dimensiones del replanteo: Se hará un control cada 50 m de perímetro y no menos de uno por desmonte. No aceptación en caso de errores superiores al 2,5 ‰ y variaciones de ± 10 cm. Control de altura de la franja excavada: Se hará un control cada 2000 m³ y no menos de uno al descender 3 m. No aceptación en caso de altura mayor de 1,65 m con medios manuales. Control de nivelación de la explanada: Se hará un control cada 1000 m² y no menos de 3 por explanada. No aceptación en caso de variaciones, no acumulativas entre lecturas, de 50 mm en general y 30 mm en zonas de viales. Control de borde con talud permanente: Se hará un control al descender 3 m y no menos de uno por talud. No aceptación en caso de variación en el ángulo del perfil en $\pm 2^\circ$.
- Base del Terraplén-Terreno: Control de dimensiones del replanteo: Se hará un control cada 50 m de perímetro y no menos de uno por terraplén. No aceptación en caso de errores superiores al 2,5 ‰ y variaciones de ± 10 cm. Control de excavación de la base: Se hará un control cada 1000 m² en proyección y no menos de uno por explanada. No aceptación si no se ha excavado la capa vegetal y/o su profundidad es inferior a 15 cm. No aceptación si en pendientes superiores a 1:5 no se han realizado bermas y/o las mesetas no tienen la pendiente especificada.
- Terraplén-Terreno: Control de densidad "in situ" del relleno del núcleo: Se hará un control cada 1000 m³ de relleno y no menos de 3 por explanación. No aceptación en caso de que la densidad sea inferior al 92 % del Próctor o inferior a 1,45 Kg/dm³. Control de densidad "in situ" del relleno de coronación: Se

hará un control cada 1000 m³ de relleno y no menos de 3 por explanación. No aceptación en caso de que la densidad seca inferior al 95 % del Próctor o inferior a 1,75 Kg/dm³. Control de nivelación de la explanada: Se hará un control cada 1000 m² y no menos de 3 por explanada. No aceptación en caso de variaciones no acumulativas entre lecturas de 50 mm en general y 30 mm en zonas de viales. Control de borde con talud permanente: Se hará un control al ascender 3 m y no menos de uno por talud. No aceptación en caso de variación en el ángulo del perfil en $\pm 2^\circ$.

En cuanto a las **condiciones de seguridad e higiene**:

- En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra".
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes ni menor de 6 m.
- El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y maquinarias será de 4,5m, ensanchándose en las curvas. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Se acotará la zona de acción de cada maquinaria en su tajo. Siempre que un vehículo o maquinaria en reposo inicie un movimiento imprevisto, lo hará con una señal acústica. Cuando la maniobra sea de marcha atrás y el conductor no tenga visibilidad, otro operario, situado en el exterior del vehículo, le ayudará y avisará a quienes se encuentren en las inmediaciones. Se extremarán estas precauciones cuando los vehículos o máquinas cambien de tajo o se interfieran itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o maquinaria se acerque a un borde ataluzado se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.
- Antes de iniciar la jornada de trabajo se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y máquinas.

- No se permite la excavación del terreno “a tumbo”, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse para préstamo. El personal que lo manipule deberá usar el adecuado equipo de protección.
- Se evitará, en la medida de lo posible la formación de polvo. No obstante, los operarios estarán protegidos con mascarillas o material adecuado.
- El refino de las paredes ataluzadas se realizará para profundidades parciales no mayores de 3 m.
- En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar y se habrán suprimido los bloques que puedan desprenderse.
- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.
- Cuando la construcción se ubique en zona urbana se protegerán con vallas, de altura no inferior a 2 m, los espacios contiguos a vías públicas o a lugares privados en donde pueda existir riesgo para personas o bienes. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,50 m o, en otro caso, a la que dispongan las ordenanzas municipales que le sean aplicables. Como medida adicional de protección, si dificultan el paso, estarán dotadas de luces rojas en las esquinas y en puntos intermedios (distanciadas entre sí 10 m, como máximo).

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales Seguridad e Higiene en el Trabajo y las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

La **valoración y medición** de los desmontes se realizará por m³, incluso desbroce, replanteo, y afinado. Se medirá el volumen excavado sobre perfiles, estableciendo un promedio entre terrenos duros, medios y

blandos, referidos al volumen total. No se considerará, en ningún caso el esponjamiento de tierras. Se excluye la carga y el transporte a vertedero.

Los terraplenes se valorarán y medirán por m³, incluso desbroce, replanteo, compactación y afinado. Se medirá el volumen de terraplén sobre perfiles. Se incluirá el transporte interior, pero se excluirá el exterior, procedente de préstamos.

No se abonarán los excesos de movimiento de tierras producidos por conveniencia del contratista, por negligencia o por erosión de cualquier tipo.

En cuanto a las condiciones de **mantenimiento**:

- Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque.
- Se mantendrán protegidos contra la acumulación de agua los bordes ataluzados en su coronación, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, asimismo se cortará el agua cuando se produzca una fuga, junto a un talud.
- No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg/m² junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.
- Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.
- Para el mantenimiento de bordes de la explanación junto a muros de contención se consultará el apartado de Mantenimiento de la NTE-CCM “Cimentaciones. Contenciones. Muros”.

Movimiento de tierras. Transportes.

Traslado de tierras, escombros o material sobrante a vertedero.

En cuanto a la **ejecución y organización**:

- El ancho mínimo de la rampa de acceso a cotas inferiores será 4,5 m con sobreebanco en las curvas. Las rampas dispondrán del talud lateral que exija el terreno. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Antes de salir a la vía pública, se dispondrá un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6 m.

- Como medidas en cuanto a **seguridad e higiene** en el trabajo, en formación de terraplenes, una persona experta ayudará en la maniobra de vehículos para evitar vuelcos en los bordes del terraplén. Preferiblemente y de modo suplementario, se instalarán topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, a 2 m.
- Se dispondrán vías distintas y diferenciadas para el personal y los vehículos.
- Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica, cuando éstos no estén acondicionados especialmente para ello. En caso contrario y si no se pudiera desviar el tráfico, se colocarán elevados, fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

Movimiento de tierras. Vaciados.

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo del suelo, para conseguir los niveles necesarios en la construcción de sótanos o partes de la edificación bajo rasante.

Como requisitos previos a la ejecución de las obras:

- La Dirección Facultativa aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que sean utilizables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.
- Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.
- Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Facultativa.
- Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas y árboles.

En cuanto a la **ejecución y organización** de los trabajos:

- Excavación continua: Se excavará el terreno entre los límites laterales hasta la profundidad necesaria, definida en proyecto y autorizada por la Dirección Facultativa. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1.5 a 3 m, según se ejecute a mano o a máquina. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Excavación por bataches: En caso necesario, cuando exista peligro de desestabilizar las edificaciones próximas y, en todo caso, cuando así lo disponga la Dirección Facultativa, deberá ejecutarse la excavación por bataches. Para ello se procederá del siguiente modo:

- * Una vez replanteados los bataches se iniciará por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos, dejando macizos del ancho previsto.
- * A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden, repitiendo la operación tantas veces como bataches haya.
- * Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca: Cuando la estratificación de la roca, presente buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento, con lisos, grietas, inclusiones arcillosas, elevada meteorización etc., o si aparece disgregación o material sólido de pequeño tamaño, deberá hasta encontrar terreno en condiciones más favorables o, en otro caso, realizar un estudio geotécnico de consolidación. Aun cuando estos aspectos no se consideren peligrosos, deberán representarse en planos, con la máxima información posible, indicando su naturaleza, forma, dirección, materiales, etc. y se marcarán en el terreno, fuera de la zona ocupada por la obra, para su fácil localización posterior y eventual tratamiento.
- El fondo del vaciado deberá quedar exento de tierra, fragmentos de roca, capas de terreno inadecuado, roca alterada o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán cuidadosamente de materiales extraños las grietas y hendiduras y se rellenarán con material compactado o, incluso con hormigón, según los casos.
- El Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar la entrada de agua en las excavaciones, así como para el drenaje de éstas. Para ello se realizarán las obras provisionales que sean precisas.

En cuanto a la normativa de referencia, cabe destacar la NTE-ADV.

Como criterios de **control y aceptación** tendremos los siguientes:

- Replanteo. Control al 100%.
- Altura de la franja: Un control cada 1000 m² y no menos de uno cada 3 m de profundidad.
- Zona de protección de elementos estructurales: en cada pared, uno al descender 3 m y no menos de uno por pared.
- Ángulo de taludes: En cada talud uno al descender 3 m y no menos de uno por pared.
- Corte por bataches: Uno cada 25 m y no menos de uno por pared.
- Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza en relación con las previsiones del proyecto. Se dejará constancia fehaciente en el Libro de Órdenes y en la documentación de la obra.

Condiciones de no aceptación:

- Replanteo: Variaciones superiores al 2.5 por 1000 o a 10 cm.
- Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
- Angulo de talud: superior al especificado en más de 2°.
- Bataches: zonas macizas entre bataches con ancho menor a un 10% el especificado, o ancho de batalle un 10% mayor que el especificado.

En cuanto a **medidas de seguridad e higiene** en el trabajo:

- El solar estará rodeado de una valla, verja o muro, de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de diez metros 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención no sea necesario.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor que el establecido en la Documentación Técnica o el que decida en su caso la dirección Facultativa. El ancho mínimo de la rampa será 4.5 m, ensanchándose en

las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

- Cuando las máquinas estén situadas por encima de la zona a excavar y en bordes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, tendrá que ser del tipo retro-excavadora o, en todo caso, se hará el refino a mano.

- Se asegurará la estabilidad de las paredes de las excavaciones mediante los medios idóneos de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección que impidan desprendimientos que pudieran causar daños a las personas o construcciones contiguas, aunque tales trabajos no se encuentren indicados en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados expresamente por el Director.

- No se realizará la excavación del terreno a tumbo socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

- No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Facultativa.

- Cuando el terreno excavado se encontrara afectado de cualquier tipo de contaminación susceptible de provocar infecciones o de transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo. El personal que lo manipule deberá estar equipado adecuadamente.

- Cuando sea necesario el derribo de árboles, se acotará previamente la zona y se atirantarán con vientos debidamente anclados al terreno. Se cortarán los troncos por su base abatiéndolos a continuación. Durante esta operación se establecerá una vigilancia que controle e impida la circulación de obreros u otras personas por el espacio acotado.

- Se evitará la formación de polvo, en todo caso, el operario estará protegido contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases.
- El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
- En zonas y/o pasos con riesgo de caída mayor de 2 m, el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a punto fijo o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.
- El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario. Se comprobará asimismo que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas. Se extremarán estas precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.
- Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la Dirección Facultativa.
- Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.
- Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.
- Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizado para la sujeción de las construcciones y/o terrenos

adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos. En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Como criterios de **medición y abono**, los vaciados, se medirán y abonarán por m³ medido sobre los planos de perfiles.

Movimiento de tierras. Varios.

Conjunto de trabajos auxiliares o suplementarios de movimientos de tierras.

Como requisitos previos al comienzo de los trabajos, cabe destacar la necesidad de plantas y secciones acotadas, así como de equipos de trabajo.

Los componentes serán: madera para entibación, resinosa, de fibra recta.

Para la **ejecución y organización** de la unidad de obra se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y datos del replanteo. Sólo se comenzará cuando se disponga de todos los elementos necesarios para su construcción, y se evitará la entrada de agua superficial en las áreas de trabajo.

Como **normativa de referencia** cabe citar:

- NTE-ADD, NTE-ADE, NTE-ADV, NTE-ADZ, NTE-CEG, Nomenclatura y terminología general según UNE: UNE-EN 13556:2004, UNE-EN 844-1:1996, UNE-EN 844-2:1997, UNE-EN 844-7:1997, UNE-EN 844-8:1997, UNE-EN 844-9:1997, UNE-EN 1001-2:2007, UNE 56520:1972, UNE 56521:1972
- La madera serrada se ajustará a la clase I/80 según UNE 56525:1972
- Materiales y equipos de origen industrial: NTE y UNE.
- Normas UNE (madera aserrada, codales, tensor circular): UNE-EN 1313-1:2010, UNE-EN 1309-1:1997, UNE-EN 13183-1:2003 ERRATUM, UNE 56535:1977, UNE 56537:1979, UNE 56539:1978, UNE 7183:1964, UNE-EN ISO 1461:2010

En cuanto a los **criterios de control y aceptación**, serán motivos de no aceptación:

- Los trabajos no se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

Como normas de **seguridad e higiene** en el trabajo:

- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto a las áreas de trabajo se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20324.
- En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte la zona acotada se ampliará el doble la profundidad de éste y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.
- El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m medidos desde el borde del corte y alejados de los sótanos, si los hubiere. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones.
- Cuando la profundidad sea mayor de 1,30 m y haya alguien trabajando en su interior se mantendrá un operario en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dará la alarma si se produce alguna emergencia.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas empleadas.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado.
- Se comprobará que están expeditos los cauces de aguas superficiales.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los cordales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o el ascenso de operarios ni se suspenderán cargas de la entibación.
- Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad estarán provistas de escaleras, preferentemente metálicas que rebasaran en 1 m el nivel superior del corte. Deberá haber una escalera cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor. Las escaleras deberán estar libres de obstrucciones y correctamente arriostradas en sentido transversal.

- En general las entibaciones o partes de estas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.
- Se dispondrá en la obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tabloncillos que se reservarán para equipo de salvamento. Dichos elementos no se utilizarán para la entibación.
- Se cumplirán además todas las disposiciones de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las Ordenanzas Municipales generales que sean de aplicación.

En cuanto a los criterios de **medición y valoración**, se medirá y valorará por m³ de excavación considerando las dimensiones teóricas de longitud y anchura y la profundidad real alcanzada. No se considerarán los excesos producidos por desplomes o errores, ni el esponjamiento. Se incluyen la carga y el transporte a vertedero.

Movimiento de tierras. Zanjas y pozos.

Excavación de zanjas y pozos accesibles a operarios, realizada con medios manuales o mecánicos de profundidad no superior a 7 m y nivel freático inferior o rebajado.

Como **requisitos previos a la ejecución de las obras**, se dispondrá de la siguiente información:

- Planos acotados del trazado de la excavación referidos a puntos.
- Servidumbres que puedan ser afectadas por las excavaciones, como redes de servicio, elementos enterrados y vías de comunicación.
- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones próximas que esté a una distancia de la pared del corte igual o menor de 2 veces la profundidad de la zanja o pozo.
- Evaluación de la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.
- Tipo, humedad y compacidad o consistencia del suelo.
- Forma y medios empleados comúnmente en excavaciones de análogas características en la zona de ubicación de las obras.
- Zonas a acotar: no menor de 1 m para el tránsito de peatones, y de 2 m para vehículos, medidos desde el borde del corte.

Los componentes de la presente unidad de obra, será madera para entibación, resinosa, de fibra recta.

En cuanto a la ejecución y organización:

- Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y datos del replanteo.
- Se llevará en obra un registro detallado de las mediciones de control de las excavaciones.
- El comienzo de las sólo comenzará cuando se disponga de todos los elementos necesarios para su construcción. Los últimos 30 cm, o la profundidad necesaria para encontrar terreno seco, se excavarán inmediatamente antes de hormigonar.
- Se evitará la entrada de agua superficial a la excavación.
- Los pozos que se excaven junto a cimentaciones próximas y hayan de tener mayor profundidad que aquéllas, se excavarán con las siguientes prevenciones:
 - * Reduciendo mediante apeos la presión de la cimentación próxima
 - * Realizando en el mínimo tiempo los trabajos de excavación y consolidación
 - * Dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada
 - * Realizando el trabajo por bataches
- No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación en zanjas con entibación:
 - * El terreno admitirá talud en corte vertical para esa profundidad,
 - * La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
 - * La entibación se realizará de arriba abajo mediante plataformas suspendidas y en el mínimo tiempo posible.
 - * Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar cualquier posible anomalía que hayan surgido, en cuyo caso se tomarán las medidas oportunas.

* En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo de la excavación se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección al efecto.

* Se impedirá la acumulación de aguas superficiales en el fondo de la excavación.

En cuanto a la normativa más representativa a tener en cuenta, cabe destacar:

- Nomenclatura y terminología general según UNE UNE-EN 13556:2004, UNE-EN 844-1:1996, UNE-EN 844-2:1997, UNE-EN 844-7:1997, UNE-EN 844-8:1997, UNE-EN 844-9:1997, UNE-EN 1001-2:2007, UNE 56520:1972, UNE 56521:1972
- La madera serrada se ajustará a la clase I/80 según UNE 56525:1972.
- Materiales y equipos de origen industrial: NTE y UNE.
- Normas UNE (madera aserrada, codales, tensor circular): UNE-EN 1313-1:2010, UNE-EN 1309-1:1997, UNE-EN 13183-1:2003 ERRATUM, UNE 56535:1977, UNE 56537:1979, UNE 56539:1978, UNE 7183:1964, UNE-EN ISO 1461:2010

En cuanto a los criterios de aceptación y rechazo, se hará un control por pozo, y serán motivos de no aceptación:

- Errores superiores al 2,5% ± 10 cm. en las dimensiones del replanteo.
- Escuadrías de la madera en entibaciones, separaciones y/o posición inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas en la documentación técnica.
- La compactación no se ajusta a lo especificado en la documentación técnica y/o presenta asientos en su superficie.

Como medidas de seguridad e higiene durante los trabajos:

- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20324.
- En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte la zona acotada se ampliará el doble la profundidad de éste y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.
- El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m medidos desde el borde del corte y alejados de los sótanos, si los hubiere. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones.
- Cuando la profundidad sea mayor de 1,30 m y haya alguien trabajando en su interior se mantendrá un operario en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dará la alarma si se produce alguna emergencia.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas empleadas.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado.
- Se comprobará que están expeditos los cauces de aguas superficiales.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los cordales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o el ascenso de operarios ni se suspenderán cargas de la entibación.
- Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad estarán provistas de escaleras, preferentemente metálicas que rebasaran en 1 m el nivel superior del corte. Deberá haber una escalera cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor. Las escaleras deberán estar libres de obstrucciones y correctamente arriostradas en sentido transversal.
- En general las entibaciones o partes de estas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.
- Se dispondrá en la obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tablonos que se reservarán para equipo de salvamento. Dichos elementos no se utilizarán para la entibación.
- Se cumplirán además todas las disposiciones de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las Ordenanzas Municipales generales que sean de aplicación.

3.1.2 CIMENTACIONES

Cimentaciones superficiales.

Cimentaciones, a base de zapatas, que se apoyan en las capas poco profundas del terreno.

Como **requisitos previos a la ejecución de las obras**, se dispondrá de:

- Informe geotécnico según CTE con indicación expresas de los parámetros y características geotécnicas.
- Plano acotado de la posición relativa de los ejes, contornos y arranques de elementos estructurales y profundidad estimada del plano de apoyo de las zapatas.
- Datos del edificio si tiene interés de tipo monumental.
- Tipo de construcción, cimentación y profundidad de los planos de apoyo de las edificaciones colindantes
- Situación y características de las instalaciones de los servicios existentes en el terreno sobre el que se actúa.
- Verificación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación expresa de la misma por la Dirección Facultativa.
- Los últimos 20 cm de terreno de cimentación, o la profundidad necesaria para encontrar terreno seco, se vaciarán inmediatamente antes del vertido del hormigón de limpieza.
- Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Se colocarán previamente los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra.

Como componentes, se encuentran: Hormigón para armar, acero en armaduras, agua, calzos o separadores, aditivos (en su caso).

En cuanto a la **ejecución y organización**:

- La profundidad mínima de apoyo de las zapatas, se determinará en función del grado de humedad y de la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

- En caso de no alcanzarse la cota de techo de roca con la profundidad prevista en Proyecto, se ejecutarán unos pozos de cimentación con hormigón ciclópeo. Ver detalles en los planos.
- En zapatas armadas, sobre la superficie limpia y horizontal del fondo de la excavación, se verterá una capa de hormigón de limpieza de espesor mínimo 10 cm quedando enrasado a la cota prevista para la base de la zapata.
- El fondo de la excavación deberá ser homogéneo. Se eliminarán los elementos desiguales, compactando los huecos en caso necesario.
- La Dirección Facultativa deberá dar el visto bueno a la colocación de las armaduras y a las medidas de protección y seguridad.
- Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherido, pintura, grasa o cualquier otra impureza o sustancia perjudicial. Quedarán fijas entre sí de modo que no se desplacen durante el vertido y compactación del hormigón. El recubrimiento de hormigón será, como mínimo, de 40 mm.
- Deberán disponerse armaduras de espera o pernos de anclaje para el arranque de soportes de hormigón armado o de acero, respectivamente.
- El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior a 1 metro, salvo que se realice mediante mangueras especiales, trompas de elefante, o sistemas adecuados que impidan la segregación y que, en todo caso, deberán autorizarse por la Dirección Facultativa. Se verterá y compactará por tongadas de 30 cm de espesor máximo, sin superar en ningún caso la longitud de la barra o vibrador de compactación, de modo que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, quedando envueltas por la masa, sin dejar coqueras y manteniendo el recubrimiento especificado.
- Se evitará cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos recién hormigonados.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente supere los 40°C o cuando descienda de los 5°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender por debajo de dicha temperatura, salvo la utilización de medios especiales, que requerirán la autorización expresa de la Dirección Facultativa.
- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies del hormigón, mediante riego directo que no produzca erosión (preferiblemente por aspersores), lavado y pérdida de lechada, o con el

concurso de materiales o medios que retengan la humedad durante 7 días mínimo, hasta que el hormigón alcance el 70% de la resistencia especificada de proyecto.

Como criterios de **aceptación y control**:

- Se realizará un control por cada 500 m² de planta de los siguientes conceptos
- Replanteo de ejes de cimentación, dimensiones de la excavación y dimensiones de las zapatas:
- Antes de la excavación deberán comprobarse:
 - Presencia o eliminación del agua de la excavación, drenajes.
 - Posición de conductos que interfieran.
 - Estado de construcciones contiguas que puedan ser afectadas y de los apeos o apuntalamientos, en su caso.
 - Colocación de armaduras: Identificación, número y diámetro de las barras, disposición, longitudes de anclaje y solape, en su caso, separación entre barras y recubrimiento. Arranques de soportes
 - Hormigón: Tipo y consistencia, altura de vertido, sistema de compactación, curado. Temperatura máxima y mínima durante la fase de curado. Humedad superficial.

En cuanto a la **seguridad y la higiene en el trabajo**, cabe destacar los siguientes riesgos:

- Atrapamiento en la hormigonera.

Protecciones Personales:

- Casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.

Protecciones Colectivas:

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, coincidentes en la misma vertical, se dispondrán protecciones que impidan la caída de objetos a la parte inferior. Se evitará la permanencia y/o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.

- Si el vertido del hormigón se realiza por bombeo los tubos se sujetarán adecuadamente y se cuidará, de modo especial la limpieza de la tubería.

- Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra. Los vibradores eléctricos dispondrán de doble aislamiento. Ningún operario podrá estar con los pies en el hormigón o en agua cuando se esté vibrando.

Como criterios de valoración y medición, el hormigón se abonará por m³, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, transporte y puesta en obra.

En cuanto a las **labores de mantenimiento**:

- El Contratista facilitará a la propiedad la Documentación Técnica relativa a la cimentación construida, en la que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico, si lo hubiere y las solicitudes para las que ha sido previsto.

- No se abrirán zanjas o excavaciones con profundidad superior a 50 cm, inmediatas a la cimentación, sin el control de técnico competente.

- Si se apreciara cualquier anomalía imputable a la cimentación, o cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno se someterá el caso al dictamen de un técnico competente, antes de adoptar cualquier decisión.

Cimentaciones superficiales. Zapatas.

Zapatas aisladas de hormigón en masa o armado, que sirven de cimentación a los soportes de estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

Como **requisitos previos a la ejecución de las obras**, se dispondrá de:

- Definición gráfica en planos de obra y replanteo.

- Excavación de pozos y aprobación por la Dirección Facultativa del firme de cimentación.

- Acopio, a pie de obra de parrillas de zapatas y de arranques de pilares.

- Equipo y materiales para la fabricación y puesta en obra del hormigón o previsión de suministro del mismo, si se sirve preparado.

Como **labores de ejecución y organización**:

- Se tendrá en cuenta que la profundidad mínima de apoyo de las zapatas, se determinará en función del grado de humedad y de la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos. En cualquier caso, la profundidad no será menor de 50 cm ni de 80 cm en el caso de terrenos sometidos a fuertes heladas. Si el terreno de cimentación estuviera inundado o helado no se hormigonará, suspendiendo el trabajo hasta que las condiciones sean favorables.

- Los últimos 20 cm de terreno de cimentación, o la profundidad necesaria para encontrar terreno seco, se vaciarán inmediatamente antes del vertido del hormigón de limpieza.

Como criterios de valoración y medición, el hormigón se medirá y abonará por m³, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, transporte y puesta en obra.

En cuanto al **mantenimiento**:

- El Contratista facilitará a la propiedad la Documentación Técnica relativa a las zapatas construidas, en la que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico, si lo hubiere y las solicitudes para las que ha sido previsto.

- No se abrirán zanjas o excavaciones con profundidad superior a 50 cm, inmediatas a la cimentación, sin el control de técnico competente.

- Si se apreciara cualquier anomalía imputable a la cimentación, o cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno se someterá el caso al dictamen de un técnico competente, antes de adoptar cualquier decisión.

3.1.3 ENCOFRADOS

Conjunto formado por un molde que da forma al hormigón en masa, y lo protege durante su fraguado y curado y por una cimbra o apuntalamiento que lo sustenta.

Como **requisitos previos a la ejecución** de las obras, se tendrá en cuenta que:

- Ángulo de taludes naturales en elementos que se van a encofrar bajo el terreno.

- Localización en cada elemento a hormigonar de piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

En cuanto a las **operaciones de ejecución y organización**, se dispondrá de:

- Planos acotados de los elementos a encofrar.

- Medios materiales y personales.

- Orden de montaje del encofrado y de las cimbras.

- Vigas:

* Montaje del apuntalamiento.

* Colocación de fondillos.

* Montaje de armaduras.

* Colocación de costeros.

- Soportes:

* Montaje de armaduras.

* Colocación de encofrados y tornapuntas.

* Se planteará, en general, la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

* En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

* Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

* En los trabajos de hormigón a cara vista se seguirán estrictamente las indicaciones de la Dirección Facultativa.

* Para el control, por la Dirección Facultativa, del tiempo de desencofrado, se anotarán en obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren las obras de encofrado y desencofrado así como la fecha en la que se hormigonó cada elemento.

- Preparación de encofrados:

* Se dispondrán retales de tablonos bajo las cuñas de las tornapuntas, cuando el terreno sea blando.

* Cuando no se disponga de puntales que salven la altura total, se podrán realizar planos intermedios de entramado rígido formado por tablonos colocados ortogonalmente formando retícula al paso del puntal. El plano definido será normal a los puntales y tendrá, al menos, un borde anclado a la línea fija a distancia del borde exterior no mayor de 2 m; en otro caso todos los puntales inferiores irán arriostrados entre sí.

* Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos. Se realizará, además, una limpieza a fondo, particularmente en los rincones y lugares profundos, eliminando los elementos desprendidos (puntas, viruta, serrín, etc.) mediante el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para facilitar dicha tarea en los encofrados profundos o de poco espesor, se dejarán ventanas adecuadas, que serán tapadas antes del hormigonado.

* Se inmovilizarán los tableros de encofrado de los paramentos vistos, en los que no se admitirá una flecha superior a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales. Se adoptará, si es necesario, la oportuna contraflecha.

* Se asegurarán los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

* El vertido de hormigón fresco en los cofres se realizará a la menor altura posible de los fondos o de la tongada anterior, evitando impactos y acumulación de hormigón fresco en puntos.

* La velocidad de llenado de hormigón fresco en metro por hora en muros no será mayor de 6.

* En los encofrados que se reutilicen se eliminará el mortero adherido con cepillo de alambre.

* Si se utilizan desencofrantes, su aplicación se hará antes de colocar la armadura, para evitar el engrase de ésta y la pérdida de adherencia con el hormigón.

* El apuntalamiento será reversible, para lo cual estará dotado de los necesarios dispositivos de ajuste y corrección (cuñas, gatos, regulación telescópica, etc.) que permitan corregir cualquier movimiento que se produzca durante el hormigonado.

- Resistencia y rigidez:

* El conjunto del encofrado y sus elementos de unión, tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar las solicitaciones que originen el vertido y compactación del hormigón.

* Los encofrados tendrán la necesaria estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento. Cuando sean de madera se humedecerán, inmediatamente antes de hormigonar, para facilitar el cierre de las juntas entre tablas.

* Las caras interiores del encofrado se limpiarán antes de hormigonar. Los encofrados de soportes y muros dispondrán de aberturas situadas junto al fondo que puedan taparse después de limpiar los fondos.

- Condiciones para el desencofrado:

* La construcción de los encofrados se realizará de modo que puedan desmontarse fácilmente y sin peligro, apoyando los puntales sobre cuñas, excéntricas, gatos, cajas de arena u otros sistemas que faciliten el descimbrado y permitan realizar correcciones de nivel e, incluso, la reversión total del proceso.

* Los puntales se apoyarán sobre durmientes de madera, mediante doble cuña, o sistema equivalente, que permitan el templeado de los puntales.

* Para evitar la adherencia del hormigón al encofrado se podrán recubrir con desencofrante, salvo que el hormigón vaya a quedar visto, en cuyo caso no se empleará desencofrante sin la expresa autorización de la Dirección Facultativa.

* En general no se desencofrarán los costeros hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y de 3 días en los demás casos y previa aprobación de la Dirección Facultativa.

* Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en la NTE-EH: Estructura de Hormigón correspondiente, y el Código Estructural con la previa aprobación de la Dirección Facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Se aflojarán las cuñas dejando la cimbra a 2 ó 3 cm del elemento hormigonado durante las 12 horas siguientes, comprobándose si la flecha producida es la admisible para la viga o forjado.

* Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerán abundantemente antes de forzarlos o se aplicará en su superficie un desencofrante de acción superficial que cumpla las condiciones particulares establecidas para cada NTE-EH: Estructuras de Hormigón.

* Se almacenará la madera utilizada, limpia y libre de clavos, protegida del sol y de la lluvia y apilada permitiendo su ventilación.

* No se rellenarán las coqueras o defectos que se aprecien en el hormigón al desencofrar, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

* Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a 3 horas se hará una revisión total del encofrado.

* En cuanto a la normativa de referencia, cabe destacar: CTE-Código técnico de la edificación, Código Estructural, NTE-EME: Estructuras de Madera: Encofrados, NTE-EH: Estructuras de Hormigón Armado.

Como control y aceptación y cabe destacar:

- Cimbras:

* Superficie de apoyo.

* Elementos de unión.

* Disposición de codales y tirantes.

* Fijación de bases y cabezas de puntales

* Disposición de las piezas contraviento.

* Fijación y ajuste de las cuñas.

* Disposición de las juntas estructurales.

- Encofrado:

* Dimensiones y disposición.

* Contraflecha de los elementos a flexión.

* Unión a l apuntalamiento.

* Estanqueidad.

- Descimbrado y desencofrado:

* Tiempos de curado.

* Orden de las operaciones y precauciones necesarias para descimbrar.

- * Verificación de flechas y/o contraflechas al desencofrar.
- * Verificación de combaduras laterales.
- * Desviaciones geométricas.
- * Defectos aparentes.

Con relación a las operaciones, de seguridad e higiene:

- No se permitirá la circulación de operarios entre puntales una vez terminado el encofrado, en todo caso se realizará junto a puntales arriostrados sin golpearlos.
- La circulación, sobre tableros de fondo, de operarios y/o carretillas manuales se realizará repartiendo la carga sobre tablonos o elementos equivalentes.
- No se transmitirá al encofrado vibraciones de motores.
- Los operarios cuando trabajen en alturas superiores a 3 m estarán protegidos contra la caída eventual, mediante red de protección y/o con cinturón de seguridad anclado a punto fijo.
- En épocas de fuertes vientos, se atirantarán con cables o cuerdas, al menos, los encofrados de elementos verticales de hormigón con esbeltez mayor de 10 m.
- En épocas de fuertes lluvias, se protegerán los fondos de vigas y forjados con lonas impermeabilizadas o plásticos.
- No se trabajará en encofrados sometidos a viento superior a 50 Km/h. ni en la proximidad a líneas eléctricas que conduzcan corriente de alta tensión, ni en la misma vertical que otros operarios sin protección.
- No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrá en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.

Como criterios de valoración y medición, los encofrados se medirán por m², considerando en desarrollo la superficie moldeable de la pieza de hormigón en contacto con el encofrado, incluso la parte proporcional de sopandas, apuntalamiento, cuñas y demás elementos auxiliares, así con el descimbrado y desencofrado posterior.

En cuanto a las labores de mantenimiento:

- Los encofrados que se reutilicen se limpiarán con cepillo de alambre, para eliminar el mortero adherido, después del desencofrado. Los encofrados de cartón sólo disponen de un uso, por lo que son desechables
- Se emplearán desencofrantes adecuados, aplicándolos antes de colocar la armadura, para evitar el engrase de ésta y la consiguiente pérdida de adherencia con el hormigón.

Encofrados de madera

Encofrado resuelto con tablas y armazón de madera.

En cuanto a los **requisitos previos a la ejecución**, se dispondrá de:

- Planos de obra con definición de elementos de hormigón a encofrar.
- Replanteo.
- Disponibilidad de equipo de preparación y montaje.

Los principales componentes son tablas, tablonos, tableros, rollizos, cuñas, piquetes, puntas, cabillas y material auxiliar.

En cuanto la **ejecución y la organización** en obra, se tendrá en cuenta que:

- La madera aserrada nueva, que vaya a estar en contacto con el hormigón, se encalará o lavará previamente con agua caliza, la que provenga de recursos se presentará limpia de hormigón e impurezas, exenta de alabeos y grietas cumpliendo las mismas condiciones generales que en la recepción de madera nueva para encofrados. Cuando no se compruebe este punto el número de puestas no será mayor de 6.
- La disposición general de las uniones se realizará favoreciendo el trabajo a compresión de la madera.
- La longitud mínima de las puntas y el número de las mismas, en la unión de los elementos de madera, si no estuviera definida en la documentación de proyecto, se tomará de las tablas correspondientes de la NTE-EME.
- Las puntas se distribuirán uniformemente en la superficie de contacto de ambas piezas a unir, y lo más alejadas posible entre sí, con separación a los bordes y entre ejes no menor de 6 diámetros de la punta la dirección de la madera, de espesor mayor de 10 diámetros en la dirección de la madera de espesor menor.

- Siempre que se pueda los cubrejuntas serán dobles.
- Siempre que quepan en la superficie a clavar, se tenderá a puntas de diámetro pequeño, en maderas duras.
- Las puntas se introducirán con ligera inclinación y distinta de una a otra.
- Cuando se vayan a remachar por el lado opuesto, serán de longitud tal, que sobresalga como mínimo 3 veces su diámetro, doblándolas en el sentido de la fibra de la madera.
- Los empalmes de tablas en tableros se realizarán sin que las colaterales estén empalmadas en el mismo punto.
- Los empalmes de costillas, tornapuntas y sopandas se realizarán con doble cubrejunta de igual escuadría y longitud a cada lado de la junta, no menor de dos veces el lado mayor de la escuadría que se empalma.
- Antes de hormigonar deberán humedecerse los encofrados de madera para evitar que absorban agua de amasado del hormigón y para cerrar las juntas entre tablas por el entumecimiento. En todo caso, la disposición de las tablas será tal que evite deformaciones por el aumento de volumen

La principal **normativa** que hay que tener en cuenta, será:

- Instrucción Código Estructural, NTE-EME, Normas: UNE-EN 13556:2004, UNE-EN 844-1:1996, UNE-EN 844-2:1997, UNE-EN 844-7:1997, UNE-EN 844-8:1997, UNE-EN 844-9:1997, UNE 56520:1972, UNE 56521:1972, UNE 56525:1972, UNE-EN 1313-1:2010, UNE-EN 1309-1:1997, UNE-EN 13183-1:2003 ERRATUM, UNE 56531:1977, UNE 56532:1977, UNE 56533:1977, UNE 56534:1977, UNE 56535:1977, UNE 56537:1979, UNE 56538:1978, UNE 56539:1978, UNE-EN 844-2:1997, UNE-EN 844-7:1997, UNE-EN 844-8:1997, UNE-EN 844-9:1997, UNE 56513:1964, UNE-EN 313-1:1996, UNE-EN 635-1:1995, UNE-EN635-2:1996, UNE-EN 635-3:1996, UNE-EN 314-1:2007 y UNE-EN 315:2001

Como criterios de medición y valoración, ésta se realizará por m², midiendo en desarrollo la superficie exterior vista del elemento, incluyendo la pp. de apuntalamiento, refuerzos, riostras y demás elementos de sustentación y remate, así como el desencofrado y todo incluido.

Encofrados metálicos.

Encofrado de elementos de hormigón resuelto con moldes metálicos.

Los **componentes** a tener en cuenta, serán: Puntales, pórticos, paneles, placas, flejes, pasadores y elementos auxiliares, en general.

En cuanto a **ejecución y organización**:

- La ejecución se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y las que, en su caso ordene la Dirección Facultativa.
- En todo caso los componentes de los forjados deberán garantizar la forma a moldear, así como su alineación, aplomado y características geométricas.
- El ajuste entre las distintas piezas del molde no dejará juntas por las que se pueda perder la lechada o el agua de amasado, por lo que se desecharán aquellas que tengan deformaciones u holguras.
- Se tendrá en cuenta la conductividad térmica del encofrado metálico cuando se hormigone en tiempo frío o excesivamente caluroso, lo que deberá obligar a protegerlo o a utilizar moldes adecuados.
- Los moldes de color oscuros se prohíben expresamente en tiempo caluroso o soleado.

Como **normativa**, destaca la instrucción del Código Estructural.

La **medición** se realizará por m², midiendo en desarrollo la superficie exterior vista del elemento, incluyendo la pp. de apuntalamiento, refuerzos, riostras y demás elementos de sustentación y remate, así como el desencofrado y todo.

3.1.4 ESTRUCTURAS

Estructuras de acero

Sistema estructural diseñado y resuelto con perfiles laminados, armados o con elementos metálicos normalizados.

Como **requisitos previos a la ejecución**, se tendrá en cuenta que:

- Los aceros cumplirán los requisitos contenidos en las normas que se indican, más adelante, en el apartado correspondiente.
- Las piezas no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

- El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los productos laminados, cumpliendo todas las condiciones que para la correspondiente clase de acero se especifiquen.
- Todo perfil laminado llevará las siglas de fábrica, marcadas a intervalos, en relieve producido con los rodillos de laminación. Los demás productos: redondos, cuadrados, rectangulares y chapa, irán igualmente marcados con las siglas de fábrica mediante procedimiento elegido por el fabricante.
- Antes de iniciar los trabajos se habrán previsto las zonas de acopio y los medios de elevación y protección.
- El trabajo de soldadura de las piezas compuestas se realizará en taller, incluso la aplicación de una capa de pintura anticorrosiva en su superficie excepto en los puntos que sean objeto de soldadura, o en las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones por a tornillos de alta resistencia. En general, se soldará en taller y, en obra, se realizarán uniones atornilladas.
- El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura.
- Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará.
- Los roblones o tornillos utilizados en cada estructura, se procurará que sean solamente de dos tipos, o como máximo de tres, de diámetros bien diferenciados. Los diámetros de los agujeros se acercarán lo más posible a los valores óptimos consignados en los catálogos para cada perfil.
- En el caso de las uniones mediante tornillos ordinarios y calibrados, los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios. En cuanto a los tornillos de alta resistencia, las superficies de las piezas a unir serán absolutamente planas, debiéndose comprobar su planeidad antes de realizar la unión. Dichas superficies estarán completamente limpias y sin pintar, eliminándose la grasa con los disolventes adecuados.

- No se soldará en aquellas zonas en las que el acero haya sufrido una deformación longitudinal superior al 2,5%, a menos de que se haya dado un tratamiento térmico adecuado. Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente la grasa y pintura. Las partes a soldar estarán además secas.
- Se utilizarán electrodos que cumplan las siguientes características:
 - * Resistencia a tracción del metal depositado mayor a 42 kg/mm² para aceros del tipo A42 y mayor a 52 kg/mm² para aceros del tipo A52.
 - * Alargamiento de rotura superior al 22% para aceros de cualquier tipo.
 - * Resiliencia adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura, no inferior en ningún caso a 5 kgm/cm².
- Se recubrirán las distintas piezas mediante pinturas o galvanizado u otros materiales que garanticen la protección del acero frente a la corrosión. Previamente se realizará una limpieza normal de las superficies a revestir, se eliminará la suciedad y las manchas de orín por medios mecánicos como cepillos de alambre o chorro de arena. No es recomendable la utilización de ácidos para el lavado.
- Para la protección contra el fuego se emplearán revestimientos con materiales aislantes y refractarios, que deberán cumplir el CTE-DB-SI. y la Resistencia al Fuego específica que corresponda al uso de la edificación y zona de incendio. Deberán además impedir el enfriamiento brusco del acero frente al agua de extinción.

En cuanto a los **componentes principales**, se encuentran

- Perfiles de acero IPN, IPE, UPN, L, LD, LT, TD, HEB, HEA, HEM (productos longitudinales).
- Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero.
- Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero.
- Perfiles huecos de acero para estructuras de edificación.
- Perfiles conformados de acero para estructuras de edificación.
- Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general.

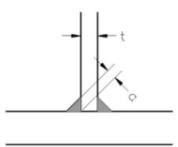
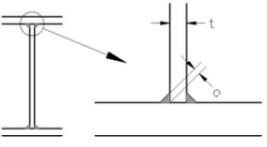
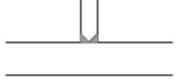
En cuanto a **la ejecución y organización**:

- Durante el montaje la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizada la estabilidad y resistencia de aquella hasta el momento de terminar las uniones definitivas.
- En el montaje, se prestará la debida atención al ensamblaje de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus distintas partes.
- No se comenzarán las uniones definitivas hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas, a que afecta cada unión, coincide exactamente con la definitiva.
- El curvado y doblado de los perfiles laminados cuando la curvatura sea poco pronunciada y corresponda al plano de las alas, se realizará preferentemente en frío, pero si se trata del alma se trabajará al rojo, realizándose en cualquier caso el enfriamiento al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente. En el caso de curvaturas grandes se recurrirá a prensas.
- El corte de las piezas se realizará con sierra de disco, cizallas o máquina oxicorte con las siguientes prescripciones: el uso de la cizalla se permite solamente para chapas o perfiles de espesor no mayor de 15 mm; en el caso de la máquina oxicorte se permite siempre que se tomen las precauciones necesarias para que el corte sea regular y para que las tensiones de origen térmico no ocasionen perjuicio. Queda prohibido el corte con arco eléctrico.
- Los cortes y cajeados no presentarán irregularidades ni rebabas en los bordes, los cuales se deberán eliminar mediante lima, o máquinas de acepillar, fresas y muelas de esmeril cuando sean defectos importantes.
- Las perforaciones se realizarán mediante punzonado, en elementos secundarios, o taladrado, con broca plana o de rosca.
- Es preceptivo en las uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de arandela bajo la tuerca. Si el perfil tiene cara inclinada, se empleará arandela de espesor variable, con su cara exterior normal al eje del tornillo, para el correcto apoyo de la tuerca. Esta arandela se colocará también bajo la cabeza del tornillo, si ésta apoya sobre la cara inclinada.
- En las uniones de fuerza, la longitud de la espiga no roscada, después de apretada la tuerca, será no menor que el espesor de la unión más 1 mm, sin alcanzar la superficie exterior de la arandela, quedando dentro de ésta al menos un filete. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Si por alguna circunstancia no se coloca arandela, la parte roscada de la espiga penetrará en la unión por lo menos un filete.
- Las tuercas se apretarán a fondo, preferentemente con medios mecánicos.
- El diámetro del agujero será 1 mm mayor que el de la caña del roblón.
- Uniones mediante Tornillos Calibrados, Tc:
 - Se aplicarán las mismas prescripciones que en el caso anterior, siendo obligatorio en todo caso la colocación de arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca.
 - Las tuercas se ajustarán con llave y para evitar el desajuste de las tuercas se podrá poner un punto de soldadura, pero teniendo en cuenta que esto imposibilitará la separación del tornillo sin destruir el tornillo.
 - Las uniones atornilladas de la estructura se propondrán por el fabricante y serán aprobadas por la dirección facultativa, las uniones que no se aprueben por la dirección facultativa se realizarán soldadas de acuerdo a la tabla de soldaduras, rigidizando la unión prolongando las chapas a unir (almas y alas) de todos los perfiles con rigidizadores con un espesor mayor o igual que el de la chapa que acomete.
 - Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. Dicha arandela tendrá bisel cónico en los bordes externo e interno de la cara en contacto con la cabeza o con la tuerca: el interno para conseguir un buen asiento, y el externo para comprobar la correcta colocación de la arandela.
 - La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos en un filete, y puede penetrar dentro de la unión.
 - Los tornillos se apretarán inicialmente un 80% del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y terminar de apretarse en una segunda vuelta.
 - Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo. Las superficies de contacto de las piezas estarán limpias de rebabas o irregularidades, así como de oxidación o herrumbre.
 - Los perfiles armados a emplear se realizan mediante la unión soldada de las alas al alma. Esta unión ha de realizarse por las dos caras del alma en las piezas en que el cordón de soldadura deba transmitir esfuerzos de tracción perpendiculares a su eje y en aquellas en que el cordón de soldadura esté sometido a momentos flectores con respecto al eje longitudinal del cordón si produce tracción en la

raíz del mismo. De acuerdo al proyecto de la estructura, existen esfuerzos de este tipo en los siguientes casos:

- * Pilares de fachada, y vigas de cubierta cercanas a los bordes de la nave, por estar sometidos a la succión del viento, que provoca un esfuerzo de tracción entre el ala exterior y el alma.
- * Vigas de cubierta en pórticos arriostrados, porque la solución de cruz de San Andrés (tubo comprimido al ala y tirante al alma) crea esfuerzos perpendiculares al cordón de soldadura.

- Las soldaduras se realizarán según la siguiente tabla.

| CUADRO DE SOLDADURAS (CTE-SE-A) | |
|--|---|
|  | SOLDADURA EN ÁNGULO $\alpha=0.60*t$ |
|  | SOLDADURA EN ÁNGULO. UNIONES DE RIGIDIZADORES Y UNIONES ALMA-ALA $\alpha=0.40*t$ |
|  | SOLDADURA A TOPE EN T SE REALIZARÁ CON PENETRACIÓN TOTAL |
|  | SOLDADURA A TOPE EN T (PERFILES TUBULARES) SE REALIZARÁ CON PENETRACIÓN TOTAL |
|  | SOLDADURA A TOPE. SE REALIZARÁ CON PENETRACIÓN TOTAL |
| <p>TODAS LAS SOLDADURAS NO INDICADAS EN LOS PLANOS DE PROYECTO SE REALIZARÁN SEGÚN ESTE CUADRO, RESPETANDO LAS INDICACIONES DEL CTE-SE-A</p> <p>LAS SOLDADURAS SE REALIZARÁN MEDIANTE CORDONES CONTINUOS EN TODA LA LONGITUD DE LA PIEZA.</p> <p>EL MATERIAL DE APORTACIÓN TENDRÁ CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS SUPERIORES AL MATERIAL BASE.</p> | |

- Con estos criterios, la resistencia de las soldaduras es siempre igual o superior a la del perfil que unen; por lo que se garantiza el correcto dimensionamiento de las mismas para los esfuerzos que transmiten.

- Los procedimientos expresamente autorizados para uniones de fuerza en estructuras de edificación son:

- * Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- * Soldeo eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible.
- * Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.
- * Soldeo eléctrico por resistencia.

- En los planos de taller se definirán las soldaduras mediante una notación en la que se indique: la preparación de bordes (notación numérica), la disposición de la soldadura y preparación (notación simbólica) y las dimensiones: garganta (a) y longitud eficaz (l), así como la separación (s) entre los ejes de las soldaduras en las uniones discontinuas.

- Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras. Después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales.

- La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. Se recomienda que el cebado del arco se haga sobre las juntas, y avance respecto a la soldadura. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

- Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras. Se prohíbe el desprenderlos a golpes. Los restos de soldaduras de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima u otros procedimientos.

- En cualquier caso, debe reducirse al mínimo el número de soldaduras a realizar en obra, e incluso se recomienda proyectar para la unión en obra otros medios.

- Tras la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas la capa de imprimación anticorrosiva y tras el secado de ésta se procederá al pintado de la estructura según la Norma NTE-RPP. "Revestimientos de paramentos. Pinturas".

- Las superficies que hayan de quedar en contacto con las uniones de la estructura se limpiarán, no pintándose salvo expresa indicación contraria, en cuyo caso estas superficies se unirán estando fresca la pintura.
- Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos de alta resistencia no se pintarán nunca y recibirán la limpieza o tratamiento correspondiente. Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni imprimidas en una zona de anchura mínima de 100 mm. Desde el borde de la soldadura. Si se precisa una protección temporal se pintarán con una pintura fácilmente eliminable, y se procederá a una cuidadosa eliminación antes del soldeo.
- Si en el proyecto no se especifica lo contrario, la pintura, en los elementos estructurales envueltos por otros materiales, o al aire en interiores, asegurará una protección no menor que la proporcionada por dos capas de pintura tradicional que contenga 30% de aceite de linaza cocido, y en los elementos expuestos a la intemperie, no menor que la proporcionada por tres capas de la misma pintura.
- Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente, eliminando todo rastro de suciedad, cascarilla, óxido, gotas de soldadura, escoria,...etc, de forma que queden totalmente limpias y secas.
- Entre la limpieza y la aplicación de la capa de imprimación transcurrirá el menor tiempo posible, no siendo recomendable más de 8 horas. Entre la capa de imprimación y la segunda capa transcurrirá el plazo de secado fijado por el fabricante de la pintura, y en caso de no estar especificado, un mínimo de 36 horas. Igualmente entre la segunda capa y la tercera, cuando exista.
- No se pintarán los tornillos galvanizados o con otra protección antióxido.
- Como reglas generales a la hora de realizar el enlace de las piezas mediante cualquiera de los métodos señalados anteriormente cabe señalar:
 - * Las placas de nudo carecerán de puntas libres y ángulos entrantes.
 - * Los ejes de todas las piezas deberán estar en el mismo plano.
 - * Los ejes de gravedad de las piezas coincidirán en un mismo punto.
 - * Los elementos de unión se colocarán en el eje de simetría de las piezas, o simétricos a éste.

En cuanto a la **normativa de referencia**, se considera la siguiente: CTE- Código Técnico de la Edificación y Normas UNE-EN 10025:2006- Productos laminados en caliente de aceros para estructura

En cuanto a los **criterios de control y aceptación**:

- Se tendrá en cuenta que no se recibirán piezas o perfiles distintos a los especificados, ni en el caso de que presenten cordones discontinuos.
- Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial la comprobación será solamente de sus características aparentes.
- En uniones roblonadas se realizará una inspección ocular de cada roblón, verificándose sus dimensiones y comprobando el rebote con martillo de bola pequeño. Todo roblón que aparezca quemado, con defectos de ejecución o dimensionales, o cuya apretura resulte dudosa al rebote, se sustituirá por otro.
- Se comprobará la correcta disposición de los nudos en la estructura, así como las posibles variaciones de niveles en las placas de anclaje.

En cuanto a **seguridad y salud**:

- Se consideran las siguientes protecciones personales:
 - * Gafas contra impactos.
 - * Pantallas de protección contra las chispas cuando se realicen trabajos de soldadura.
 - * Mandiles, manguitos, polainas, y en general vestuario y calzado aislante, sin herrajes ni clavos.
 - * Cinturones de seguridad en trabajos que se realicen a una altura superior a 2 m, previéndose puntos de anclaje en la estructura con la necesaria resistencia.
- Como Protecciones colectivas, se considerarán las siguientes:
 - * Entre las máquinas habrá una distancia no inferior a 30 m.
 - * Las plataformas de trabajo tendrán un ancho de 60 cm mínimo, estando formadas por tres tablones. En el caso de alturas superiores a 2,50 m irán provistas de una barandilla de 90 cm de alto con tabla de 20 cm intermedia y rodapié de 15 cm de altura.
- Como medidas generales, se tomarán las siguientes:
 - * Se almacenarán los elementos metálicos cerca de los aparatos elevadores, de forma que los últimos que se coloquen estén en la parte inferior del acopio.

* Se prohibirá la permanencia bajo el área de influencia de las máquinas y aparato elevador, así como bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotándose las áreas de peligro.

* Diariamente se revisará el estado de todos los mecanismos y cables de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

* No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura, verificándose cada cierto tiempo su eficacia.

* Se retirarán materiales inflamables de las inmediaciones y, sobre todo, del alcance de las chispas de soldadura.

* Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia y se suspenderá cuando la temperatura descienda de 0°C.

En cuanto a los **critérios de medición y valoración**, se realizará por Kg. de acero elaborado y montado en obra, medido sobre plano, incluidos elementos de unión y pintura antioxidante. Se admitirá un 5% de tolerancia en peso por defectos de laminación y despuntes, debidamente justificada mediante peso en báscula.

Con relación al **mantenimiento**:

- La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica en que figuren las solicitudes del cálculo de la estructura.
- Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier tipo de lesión en el edificio, se encargará su estudio a un técnico competente, que dictaminará lo que proceda.
- Cada 3 años o antes si se aprecia alguna anomalía, se realizará una inspección para observar el estado de conservación de la estructura, así como la protección contra la corrosión y contra el fuego. En caso necesario, se adoptarán las medidas oportunas para corregir o subsanar los defectos.
- No podrá realizarse ninguna modificación que pueda alterar las solicitudes previstas para la estructura, sin el dictamen previo de técnico competente.

Losas de hormigón.

Elementos de superficie construidos en hormigón armado.

Las losas pueden ser, por la disposición de sus nervios o de su armadura resistente: unidireccionales o bidireccionales y por su sección: macizas, nervadas y aligeradas.

Como **componentes** se encuentran:

- Acero para armar.
- Hormigón de resistencia determinada en proyecto.
- Piezas aligerantes.
- Encofrado.

En cuanto a la **ejecución y la organización**:

- Se tendrá en cuenta la ejecución de apuntalamiento, encofrado y armaduras con separadores y elementos aligerantes, en su caso.
- Se humedecerá la superficie del encofrado e inmediatamente se realizará el vertido, vibrado y curado.
- El desencofrado podrá realizarse a los 28 días, salvo orden diferente de la Dirección Facultativa. No obstante, si sobre la losa, hubiera apuntalamientos de otras superiores, se mantendrá el apeo como mínimo hasta que se haya producido el curado de dos losas que se encuentren por encima.
- La compactación del hormigón se hará con vibrador interno.

En cuanto a la **normativa a tener en cuenta**, se considera la siguiente:

- CTE-Código técnico de la edificación
- Código Estructural.

Como **critérios de control y aceptación**, para la obra ejecutada, se tendrán en cuenta, además, los siguientes criterios:

Condiciones de no aceptación:

- Coqueras que dejen visible la armadura o que, en otro caso, se concentren en número superior a 3 por 0,1 m².
- Valores del canto o disposición de armaduras distintos de los especificados en proyecto.

- Desviaciones superiores al 0,5 % en sentido transversal o al 1 % en sentido longitudinal, no mayores de 2 cm, en este caso:

- * Flecha > 0 ó contraflecha > L/300.
- * Disgregación del hormigón, fisuras > 0,2 mm.
- * Roturas o pérdidas de material.
- * Variación de ± 5 mm en sus dimensiones longitudinales o transversales.
- * Deficiente armadura de anclaje o carencia de la misma.
- * Número y posición de puntales, adecuado, con suficiente superficie de apoyo para repartir cargas.
- * Sujeción correcta en bases y cabezales.
- * Defectos de nivelación superiores a 5 mm.
- * Juntas de ejecución de anchura superior a 10 mm.

- Disposición incorrecta y unión defectuosa de las piezas.

- Espesor incorrecto de encofrados, sopandas y tableros y elementos resistentes de la cimbra.

- Falta de rigidez en la unión del encofrado al apuntalamiento.

- Defectuosa fijación y templado de las cuñas o falta de tensión de los tirantes, en su caso.

- Que los diámetros nominales no se ajusten a la serie del Código Estructural.

- Las barras presenten defectos superficiales, grietas o sopladuras.

- Falta de identificación de su resistencia o del fabricante.

- Utilización conjunta de aceros de distinto límite elástico o de distinto fabricante.

- Costra de óxido superficial.

- Fisuras o defectos de laminación.

- Longitud de anclaje inferior a la prevista en proyecto o en el Código Estructural.

- Diámetro de doblado incorrecto.

- Desviación de la sección superior al 5% por exceso (afecta sólo a condiciones económicas), o inferior al 1% por defecto.

- Separación incorrecta entre barras o a paramentos.

- Hormigón de características diferentes a las especificadas en proyecto.

- Diferencias de planeidad, superiores a 15 mm, en intradós o trasdós.

- Carencia, insuficiencia o incorrecta disposición de la armadura.

- Flecha superior a L/1000 o contraflecha superior a L/500.

- Congelaciones o defectos de continuidad en la masa de hormigón.

Condiciones de recepción:

- En la separación entre ejes de armadura no se permitirán errores superiores a 5 cm.

- El tamaño máximo del árido vendrá determinado según el Artículo 30 del Código Estructural.

- Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

- Se dispondrá de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre si y al encofrado o molde de manera que no puedan experimentar movimiento durante el vertido y compactación del hormigón.

- Las armaduras se dispondrán según prescribe el Artículo 49 y el Artículo 50 del Código Estructural.

En cuanto a las operaciones de **seguridad e higiene**, la armadura se colocará desde la parte superior disponiendo plataformas y pasarelas debidamente apoyadas en el apuntalamiento adoptando, en este caso, las precauciones habituales para evitar la caída de herramientas o materiales y la circulación de personas por debajo del área. El apeo podrá destensarse a partir de los 7 días desde la terminación del hormigonado, siempre que el hormigón haya alcanzado la resistencia prevista.

La **medición y valoración** se realizará por m², medido entre caras interiores de vigas o muros de apoyo, incluyendo encofrado, vibrado, curado, y desencofrado, así como todos los materiales, mano de obra y medios necesarios para ejecución completa de la unidad. De no existir vigas, en el caso de placas fungiformes, la medición se realizará considerando toda la superficie aparente, manteniendo los restantes criterios expresados.

3.1.5 FACHADAS

Conjunto de elementos que forman el cerramiento vertical del edificio. Soporta la intemperie, la acción del viento y su propio peso y que permite el confort interior mediante la estanqueidad al agua y al viento y el aislamiento térmico y acústico.

En cuanto a los **requisitos previos a la ejecución** se dispondrá de:

- Planos de detalle de sección de fachada y memoria de carpintería.
- Replanteo, nivelación y aplomado de los planos exterior e interior.

En cuanto a **ejecución y organización**:

- Se dispondrá una barrera antihumedad en el arranque del cerramiento, a 30 cm como mínimo por encima del terreno. Si hubiere forjado en el suelo de la planta baja, dicha barrera se dispondría, en todo caso, por debajo del nivel del citado forjado.
- Además, en el encuentro de muros que no son de carga con el forjado superior se dejará sin cuajar una holgura longitudinal de 2 cm. Dicha holgura permanecerá abierta 24 horas, como mínimo y se rellenará posteriormente con mortero y cascote de pequeño tamaño, sin acuñar en ningún caso. Preferiblemente, se esperará a terminar los cerramientos y se realizará posteriormente el relleno empezando por la última planta, de modo que se evite comprimir por acuñamiento los bordes del forjado y aumentar así la flecha de los mismos.
- Cuando no se pueda terminar en su totalidad un cerramiento, se dejarán adarajas o enjarjes en encuentros y esquinas. La continuación habrá de realizarse a corto plazo, cuando dichos enjarjes sean verticales y, particularmente, cuando el cerramiento sea resistente, para evitar el asiento diferencial de las fábricas situadas a uno y otro lado de la línea de interrupción del trabajo.
- Al terminar cada jornada de trabajo, se arriostarán los cerramientos realizados.
- El material de aislamiento se dispondrá correctamente y sus características de comportamiento térmico y acústico, se ajustarán a lo previsto en el CTE.
- La fachada será estanca al agua y al viento. Dispondrá de las juntas de dilatación o de montaje necesarias, resolviendo las primeras de acuerdo con las estructurales, que prevalecerán en todo caso.
- Se suspenderán los trabajos con lluvia intensa, nieve o viento cuya velocidad sea superior a 50 km/h. y cuando la temperatura descienda por debajo de 0°C.

La principal **normativa** a tener en cuenta, será el CTE.

En cuanto al **control y aceptación**, se realizarán los siguientes controles:

- Verticalidad de la fachada.
- Desviaciones en el replanteo de las hojas de fábrica del cerramiento.
- Verticalidad y limpieza de las juntas de dilatación.
- Coincidencia o desviación de las juntas de dilatación del cerramiento con respecto a las estructurales.
- Espesores de fábricas o material de cerramiento y aislamiento térmico.
- Planeidad de las superficies, que se comprobará la con regla de 2 m.
- Compatibilidad entre los distintos materiales empleados y de éstos con la estructura.
- Estanqueidad de la fachada. Se comprobará mediante prueba de servicio.
- No se admitirán desplomes superiores a 10 mm por planta, ni a 30 mm en toda la altura del edificio.

En cuanto a la **seguridad e higiene**, los riesgos más frecuentes son:

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes.

Como protecciones individuales, se consideran las siguientes:

- Casco.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado adecuado.
- Guantes.
- Gafas (en su caso).
- Mascarilla (en su caso).
- Tapones o protectores auditivos (en su caso).

En cuanto a protecciones colectivas, se utilizarán:

- Barandillas de 90 cm, en protección de huecos y rodapiés para evitar la caída de objetos y herramientas.
- Cuerda o cable en andamios colgados, para recibir el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Andamios con plataformas de trabajo de 60 cm de anchura, formadas por piezas metálicas de dicha anchura o por tres tablonos de madera, como mínimo, uno de los cuales irá atado.
- Marquesina de 2,5 m de vuelo en planta primera, para protección de caídas de herramientas y objetos

3.1.6 FÁBRICAS

Construcción “in situ” realizada en albañilería, cantería, hormigón o mediante sistemas similares, destinada a cerramientos y particiones, sean o no resistentes.

En cuanto a los **requisitos previos a la ejecución**:

- Antes del comienzo de los trabajos, deberá estar terminada la cimentación, si se trata de muros de carga, o la estructura si sólo son cerramientos o particiones, no portantes.
- Se tendrá listo el replanteo que definirá ejes de fábricas, contornos, niveles y verticalidad.
- El material que sirva de remate a los huecos de fábrica deberá estar acopiado en obra.

En cuanto a la **ejecución y organización** de los trabajos:

- La ejecución se realizará siguiendo las instrucciones de proyecto y la normativa de obligado cumplimiento, si las hubiere.
- El avance de la construcción se hará en horizontal, entre juntas de dilatación o elementos verticales de estructura que supongan corte o interrupción. En otro caso se dispondrán escalones, adarajas y endejas.
- Cuando se termine la ejecución se repasarán los paramentos, realizando el retundido y relabrado, en el caso de fábricas de cantería y limpiando las cámaras de aire, en el caso de cerramientos de dos hojas.

En relación a la **seguridad e higiene**:

- Los operarios dispondrán de las preceptivas protecciones personales y de las específicas para cada clase de trabajo.
- Se dispondrán los andamios y restantes protecciones colectivas, de acuerdo con la reglamentación vigente y con las necesidades específicas de cada tipo de fábrica. Las plataformas de trabajo no serán cargadas con materiales diferentes a los que se vaya a utilizar de modo inmediato.
- Se suspenderán los trabajos si la temperatura desciende de 0°C o si se produce lluvia intensa o vientos de velocidad superior a 50 km/h.

Fábricas. Cerámica.

Obras de cerramiento, muros de carga y de arriostamiento resueltos con aparejo de ladrillo cerámico.

Los principales componentes, de las fábricas cerámicas, serán: ladrillos cerámicos, aislamiento térmico (en su caso), mortero de cemento,

Como **requisitos previos a la ejecución** se consideran el replanteo así como el acopio de materiales.

En cuanto a la **ejecución y organización**:

- Se colocarán miras a distancia máxima de 4 m, y con una marca a la altura de cada hilada, las cuales irán unidas con un cordel.
- Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo. La cantidad de agua debe de ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero.
- Se realizará la 1ª hilada colocando los ladrillos a restregón sobre una tortada de mortero a una distancia del ladrillo contiguo de la misma hilada, del doble del espesor de la llaga; se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará acercándolo al ladrillo contiguo hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. En el momento de realizar esta 1ª hilada, el cordel estará a la altura de ésta. Las siguientes hiladas se realizarán de la misma forma pero sin que coincidan las juntas verticales.
- El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento de los ladrillos en toradas y en cantidad suficiente para formar juntas de espesor uniforme hasta que la llaga y el tendel rebosen.
- Si después de restregar el ladrillo, queda alguna junta sin llenar totalmente, se añadirá el mortero y se apretará con la paleta. Si fuese necesario corregir la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero.

- No se utilizarán piezas inferiores a medio ladrillo.
- Los solapes no serán inferiores a $\frac{1}{4}$ de la soga menos una junta.
- Entre la hilada superior y el forjado o elemento estructural horizontal, se dejará una holgura de 2 cm que posteriormente y transcurridas por lo menos 24 horas se rellenará con mortero de cemento.
- Los plomos y niveles se conservarán mientras se ejecute el muro de forma que el paramento resulte con las llagas alineadas y los tendeles a nivel.
- Los encuentros de esquinas o con muros se harán con enjarjes en todo su espesor y en todas sus hiladas. El mismo criterio se aplicará en el caso de interrupción temporal de la fábrica que dé lugar a cortes verticales en la misma.
- Si existiese hueco de paso, se hará coincidir una hilada con la parte superior del hueco y si el hueco fuese mayor de 1 m se realizaría un dintel con un perfil metálico, con una vigueta o con hormigón armado de altura igual a la de una hilada. Si el hueco no es mayor de 1 m se haría un arco de descarga con una flecha en el centro no mayor de 2 cm, y se continuarían las hiladas. Si el hueco fuese de ventana se haría, además, coincidir 1ª hilada con la parte inferior de la ventana.
- El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.
- Las rozas que se realicen en estas fábricas, no tendrán una profundidad mayor a la mitad del espesor del ladrillo, y cumplirán las siguientes condiciones:
 - Las rozas horizontales, cuando vayan a tener una longitud mayor de 1 m, se realizarán en las 3 últimas hiladas. Si su longitud va a ser menor de 1 m se podrán hacer rozas en cualquier parte.
 - Las rozas verticales pueden ir en cualquier parte, pero nunca a menos de 20 cm del marco. La distancia mínima entre rozas verticales será de 50 cm en horizontal.
- En las fábricas vistas el rejuntado se realizará según las especificaciones de la Documentación Técnica o de la Dirección Facultativa.

Condiciones Técnicas:

- Se dispondrá una barrera antihumedad en el arranque del cerramiento, a 30 cm como mínimo por encima del terreno. Si hubiere forjado en el suelo de la planta baja, dicha barrera se dispondría, en todo caso, por debajo del nivel del citado forjado.

- Al terminar cada jornada de trabajo, se arristrarán los cerramientos realizados.
- El material de aislamiento se dispondrá correctamente y sus características de comportamiento térmico y acústico, se ajustarán a lo previsto en el CTE.
- La fachada será estanca al agua y al viento. Dispondrá de las juntas de dilatación o de montaje necesarias, resolviendo las primeras de acuerdo con las estructurales, que prevalecerán en todo caso.
- Se suspenderán los trabajos con lluvia intensa, nieve o viento cuya velocidad sea superior a 50 km/h. y cuando la temperatura descienda por debajo de 0° C.
- Los muros de cerramiento deberán ir anclados en sus cuatro lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de tal manera que quede asegurada su estabilidad y la transmisión de los esfuerzos horizontales a que esté sometido.

Estos muros no precisarán ningún cálculo o comprobación si cumplen las siguientes **condiciones**:

- Altura no mayor de 3 m.
- Longitud no mayor de dos veces su altura.
- Espesor no menor de 9 cm.

Los **tipos de fábricas más habituales** son:

- Cerramiento de una hoja.
- Cerramiento de una hoja con aislante térmico.
- Cerramiento de dos hojas con cámara de aire.
- Cerramiento de dos hojas con aislante térmico.

Protecciones durante la ejecución:

- Contra la lluvia: cuando se prevean fuertes lluvias las partes recientemente ejecutadas se cubrirán con láminas de material plástico u otro medio, a fin de evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra las heladas: Cuando hiele no se realizarán las fábricas, revisando lo ejecutado en las 48 horas anteriores, protegiéndose las obras de fábrica revisadas. Si se prevé que va a helar, se protegerán las obras de fábrica, realizadas durante las últimas 48 horas.

- Contra el calor: En tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una rápida evaporación del agua del mortero.

La principal **normativa** a tener en cuenta, será

- CTE-Código técnico de la edificación
- Normas UNE: UNE 53127:2002, UNE-EN ISO 845:2010, UNE-EN ISO 2440:2001, UNE-EN 13163:2013, UNE-EN 13170:2013, UNE 67021:1978, UNE 67022:1978, UNE 67023:1978.
- Control de Calidad de la Edificación en la Comunidad Autónoma de Galicia. Decreto 232/1993, de 30-Sep., de la Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas.

En cuanto a las **operaciones de control y ejecución**:

- Se efectuará un control por planta o por cada 500 m² de la misma del tipo, clase y espesor de la fábrica. No se aceptará cuando sea distinto de lo especificado.
- Se controlarán las juntas cada 30 m². No se aceptará cuando haya falta de mortero en alguna junta o el espesor del llagueado sea inferior a 1 cm.
- Se controlará el nivel de las hiladas cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones en la horizontalidad de las hiladas superiores ± 2 mm por m. de longitud.
- Se controlará la dosificación del mortero y su consistencia medida en cono de Abrams, mediante un control cada 30 m². No se aceptará cuando la dosificación sea distinta o las variaciones en la consistencia sea mayor de 2 cm de lo especificado.
- Se efectuará un control del replanteo por planta. No se aceptará cuando haya variaciones en las dimensiones mayores a 2 cm o cuando no haya perpendicularidad o paralelismo entre paramentos, según los casos.
- Se controlará el desplome cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 10 mm por planta o a ± 30 mm en la altura total.
- Se controlará la planeidad medida con regla de 2 m cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir o 5 mm en paramentos sin revestimientos.

- Se controlará la altura cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 15 mm en alturas parciales o a 25 mm en alturas totales.

- Se controlarán los enjarjes en los encuentros y esquinas de muros cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 control por planta. No se aceptarán cuando no se hayan realizado en todo su espesor o en todas las hiladas.

- Se controlará la holgura superior del cerramiento una vez por planta. No se aceptará cuando no exista holgura.

- Cuando haya hueco se controlará el dintel cada 10 huecos y no menos de 1 control por planta. No se aceptará en los siguientes casos:

- * Si el dintel se resuelve con perfil metálico y el perfil o sus dimensiones son distintas de lo especificado, o no esté protegido con pintura antioxidante o su entrega sea menor de 25 cm.
- * Si el dintel se resuelve con ladrillo y la flecha en el centro fuera superior a L/500 o a 2 cm.
- * Si el dintel se resuelve con vigueta y su entrega fuera menor a 25 cm.

- Cuando el cerramiento lleve aislante térmico se controlará además su tipo, forma, posición y espesor mediante una inspección cada 30 m². No se aceptará cuando alguna de estas características sea distinta de lo especificado o cuando su colocación sea distinta de la especificada por el fabricante.

- Si el cerramiento llevase cámara de aire se controlará además el ancho de la cámara mediante un control cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 1 cm de lo especificado.

La **medición y valoración** se efectuará por m², deduciendo huecos de superficie superior a 1 m² e incluyendo lo necesario para la unidad de obra terminada.

Con relación al **mantenimiento**:

- No se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostamiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a un sexto del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración de la fachada sin el informe previo y la autorización de técnico competente.
- Se evitará cualquier causa que someta a los muros a humedad habitual y se repararán las fugas observadas en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

- Cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asientos o a otras causas.
- Cuando se precise la limpieza de fábricas de ladrillo visto, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.
- Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

Fábricas. Varios.

Apertura de rozas y colocación de cargaderos.

Como **requisitos previos a la ejecución:**

- A la hora de realizar rozas se tendrá en cuenta el grueso del ladrillo que forma la fábrica y el tipo de ésta, para no degollar el tabique o tabicón. Admitirán rozas de 4 cm únicamente el tabicón de ladrillo hueco doble de 8 cm y la cítara de hueco doble; roza de 3 cm el tabique de ladrillo borgoña; y de 2 cm el de hueco sencillo.

En cuanto a los principales **componentes**, se consideran cargaderos y ejecución de rozas.

En cuanto a la **ejecución y organización de los trabajos:**

- Siempre que se disponga de equipo adecuado, se realizarán las rozas a máquina.
- Las rozas horizontales se harán cerca del techo, a ser posible en las dos últimas hiladas. Si por cualquier razón es imperativo realizarlas más abajo nunca tendrán más de 1 m de longitud.
- Nunca se realizarán rozas diagonales, pues debilitan seriamente el tabique. En su momento se trazará en el paramento la posición que ha de llevar la conducción con cuantos quiebros requiera y se seguirá luego ese trazado con la mayor precisión posible. Para este fin es preferible el uso de la máquina rozadora, que mantiene fija la profundidad de la roza, la horizontalidad o verticalidad.
- Cuando el revestimiento del tabique sea de pasta de yeso, las rozas se practicarán cuando esté seco por las dos caras del tabique. Si el revestimiento es de mortero, la roza se hará a ladrillo visto con la condición de minorar la profundidad de la roza en el espesor del revestimiento.

- En el caso de cargaderos prefabricados se realizará dentro del encofrado una pequeña viga de hormigón armado, con cuatro redondos del 8 mínimo, colocados en las esquinas y sujetos por cercos de redondos del 6 cada 15 cm, la longitud será la que exija el hueco mientras no sobrepase 2,00 m de luz, mayorada en la longitud que se prevea para el apoyo.
- También es posible utilizar semiviguetas cuya zapata no sobrepase los 12,5 cm apoyándola sobre los extremos de la fábrica, apuntalándola y colocando como encofrado sendos costeros a cada cara debidamente sujetos al apuntalamiento, cuidando de no sobrepasar la altura de una hilada. Finalmente se verterá hormigón H-250.
- En el caso de cargaderos prefabricados "in situ", será posible realizarlos en el suelo, y una vez adquirida la resistencia que permita su manejo, elevarlos hasta la cota prevista y colocarlos en posición.

La **principal normativa** a tener en cuenta será: CTE-Código técnico de la edificación, NTE-PTL, NTE-PTP.

En cuanto a los **criterios de aceptación y rechazo**, se realizarán los siguientes controles:

- Profundidad de la roza, un control cada 25 m² de tabique. No se aceptarán profundidades superiores a 5 cm sobre ladrillo macizo o a un canuto sobre ladrillo hueco.
- Distancia a cercos, un control cada 10 cercos, no aceptándose distancias inferiores a 15 cm.
- Distancia entre rozas en dos caras del tabique, un control cada 25 m² de tabique, no siendo inferior la distancia a 40 cm.

En cuanto a las **medidas de seguridad e higiene:**

- Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 y 40°C, y sin lluvias si la pared es exterior.
- En cerramientos exteriores y si nieva, llueve intensamente o la velocidad del viento es superior a 50 km/h., se suspenderán los trabajos.
- Se emplearán borriquetas o caballetes para apoyar los andamios. En alturas superiores a 2 m todo andamio llevará barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0,60 m y no volará más de 0,20 m.
- Para el acceso a los andamios se utilizará escalera de mano con apoyos antideslizantes.

- En los casos que sea indispensable se montará un andamio próximo a huecos de fachada o forjado y se utilizarán cinturones de seguridad.

En cuanto a los criterios de medición y valoración, las rozas se medirán por metro lineal de roza ejecutada, incluyendo apertura y tapado de la misma, y en cargaderos, se medirá por unidad, indicando sus características.

3.1.7 REMATES

Elementos que tienen un doble fin, tanto estético como funcional, y que complementan a otros que les sirven de soporte.

Como **requisitos previos a la ejecución**, se considerará:

- Para su ejecución el elemento al que complementan deberá estar ejecutado.
- Llegarán a obra convenientemente protegidos, a fin de conservar sus propiedades.
- Su diseño garantizará el correcto uso para el que fueron creados.
- Carecerán de defectos superficiales, serán uniformes en toda su extensión, y coincidirán sus características con las reflejadas en la documentación de proyecto.

En cuanto a los **componentes**, los principales serán:

- Remates de barandillas.
- Remates de celosías.
- Remates de huecos.

En cuanto a la **normativa** a seguir, se considera: NTE-FDB, NTE-FDC.

Como **criterios de valoración** y medición, estos serán los especificados en el presupuesto del proyecto.

En cuanto al **mantenimiento**, los elementos de remate se almacenarán protegidos de las lluvias, focos húmedos y de las zonas donde puedan recibir impactos. No estarán en contacto con el suelo.

3.1.8 ESCALERAS

Elementos constructivos inclinados con desarrollo quebrado, mediante escalones o peldaños, para evitar el deslizamiento, cuya función principal es la de establecer la comunicación entre las diferentes plantas de un edificio salvando el desnivel.

En cuanto a los **requisitos previos a la ejecución**, se contará con:

- Planos de obra con definición del tipo de escalera y soluciones constructivas.
- Acopio de materiales y disponibilidad del equipo de trabajo necesario para la ejecución del trabajo.

Los **elementos constitutivos** de una escalera son:

- Zancas.
- Huellas.
- Contrahuellas o Tabicas.
- Tramos.
- Mesetas.
- Arranque.
- Desembarco.
- Barandillas.
- Pasamanos.
- Balaustres.

La **ejecución** de la escalera dependerá en su caso del material que constituya la misma: acero, madera o mixta.

En cuanto a la **ejecución y organización de los trabajos**:

- Las zancas podrán realizarse: a la francesa, con escalones ocultos que lleven embebidos sus extremos en las zancas, o a la española, con escalones vistos, apoyados encima sobre el perfil recortado de las zancas.
- Los balaustres deberán ir colocados sobre las zancas o sujetos al costado de los mismos.
- Los pasamanos tendrán ordinariamente 0,90 m de altura medidos sobre el borde del peldaño.

- En el caso de realizar escaleras con peldaños macizos la unión deberá asegurarse mediante pletinas, bridas o tensores, que se coserán a los costados o por el intradós, mediante clavos o tornillos.
- Las escaleras prefabricadas, vendrán provistas de instrucciones de montaje sencillas e ilustradas para facilitar su colocación. Si no coincidieran en altura se adaptarán a las dimensiones de la obra recortando el primer peldaño o situando éste sobre un zócalo.

En cuanto a la **normativa de referencia**, cabe destacar: CTE-Código técnico de la edificación, NTE-FDB, Normativa de supresión de barreras arquitectónicas de carácter estatal, autonómico y municipal.

Como **criterios de control y aceptación**:

- Las barandillas estarán niveladas, bien aplomadas y en la posición prevista en proyecto. La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en la Documentación Técnica. Estarán sujetas sólidamente al soporte de la escalera con los anclajes correspondientes.
- En tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia mayor o igual a 50 cm del extremo del elemento que provoque la variación de altura. La distancia entre barandilla y pavimento será menor o igual a 5 cm en barandillas de directriz horizontal, y a 3 cm si la directriz es inclinada.
- Los pasamanos instalados reunirán las mismas condiciones exigidas al elemento simple. Estarán nivelados, bien aplomados y en la posición prevista en el proyecto. Se sujetarán sólidamente al barandal con fijaciones mecánicas. Los tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.
- Tanto para las barandillas, como para los pasamanos, las tolerancias de ejecución serán:
 - * En el replanteo: ± 10 mm.
 - * En la planeidad: ± 5 mm.
 - * En el aplomado: ± 5 mm.
 - * En la alineación: ± 5 mm.

En lo relativo a la **seguridad e higiene** en la obra:

- Los bordes libres de la escalera se protegerán mediante petos o barandillas definidos por pasamanos y balaustres.

- Por exigencias de seguridad las barandillas deberán ser capaces de resistir una acción horizontal de 100 kg/m. en su línea de coronación, y al mismo tiempo, tener una altura mínima de 90 cm y una luz libre entre balaustres inferior a 15 cm.
- Los huecos de forjados se cubrirán totalmente con tablonos unidos entre sí, o en su defecto se colocarán barandillas de seguridad con una altura de 90 cm y con rodapiés de 15 cm de altura.

En cuanto a los **criterios de medición y valoración**:

- Los peldaños se medirán comprendiendo la huella y la tabica.
- La barandilla se medirá también comprendiendo el pasamanos y los elementos de remate.
- Las zancas moldeadas de escaleras y las molduras de coronación de frisos se medirán por ml. indicándose su sección y características.
- Las escaleras prefabricadas se medirán por unidad, indicando sus características.
- En todos los casos, se incluirán los elementos auxiliares y remates necesarios y se considerará la unidad totalmente acabada.

3.1.9 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN

Productos para el aislamiento termoacústico, que reúnen propiedades en aislamiento térmico, o en corrección acústica, o en amortiguación de vibraciones; o aportan protección frente al paso del agua y a la formación de humedades interiores.

En cuanto a los **requisitos previos a la ejecución o colocación** del soporte que sostendrá al producto aislante o impermeabilizante:

- En rehabilitación de cubiertas y muros, se retirarán los productos dañados que dificulten, o perjudiquen la ejecución del nuevo.
- En aislamiento de forjados, todos los tabiques deberán ser construidos antes de la aplicación del pavimento, o al menos levantados hasta una altura de dos hileras.

Como **componentes**, cabe destacar

Impermeabilización:

- Armaduras bituminosas.
- Láminas anti radón
- Mezclas y emulsiones.
- Láminas y placas asfálticas:
 - Láminas bituminosas de oxiasfalto.
 - Láminas de oxiasfalto modificado.
 - Láminas de betún modificado con elastómeros.
 - Láminas extruidas de betún modificado con polímeros.
 - Láminas de betún modificado con plastómeros.
 - Láminas de alquitrán modificado con polímeros.
 - Láminas de polietileno expandido normales.
 - Láminas antirraiz.
 - Placas asfálticas.
- Láminas de PVC: Normales o armadas.
- Láminas sintéticas: polietileno normal o polietileno expandido.
- Lámina geotextil: de polietileno, o geotextil de poliéster.

Termoacústicos:

- Corcho natural aglomerado negro: acústico, térmico, vibrático o antivibratorio.
- Aislantes de Fibra de Vidrio: fieltro ligero, manta o fieltro semirrígido, panel semirrígido, panel rígido.
- Aislantes de Lana Mineral: panel semirrígido y panel rígido.
- Aislantes de Fibras Minerales: producto termoacústico y producto acústico.
- Aislantes de Poliestireno: poliestireno expandido y poliestireno extruido
- Aislantes de Polietileno: Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de Poliuretano: espuma de poliuretano, planchas de espuma de poliuretano, aislantes de vidrio celular.

En cuanto a la **ejecución y organización** de los trabajos, como condiciones generales:

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación o proyección del material.
- Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberían prepararse las superficies adecuadamente, para este caso.
- Las placas o láminas se colocarán solapadas, a tope, o a rompejunta, dependiendo del caso.
- El producto quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento o impermeabilización y se cubrirá la totalidad de la superficie.
- El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, además se evitará una exposición prolongada a la luz solar.
- El producto irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo.

En cuanto a la **normativa de referencia**, la más relevante será:

- CTE; NTE-QAT: "Cubiertas. Azoteas."
- Normas UNE: UNE 7050:1997; UNE-EN 13707:2005+A2:2010; UNE 104232-2:2004; UNE 104204:1995; UNE 104205:1985; UNE 53254-1:1978; UNE 53358:1984; UNE 53419:1989; UNE-CEN/TS 14416:2014 EX; UNE-EN ISO 846:1998
- Real Decreto 683/2003, de 12-Junio, del Ministerio de Industria y Energía
- Normas UNE: UNE-EN 12667:2002; UNE-EN ISO 845:2010; UNE 56906:1974; UNE 85205:1978; UNE-EN ISO 62:2008; UNE-EN ISO 175:2011; UNE 53126:2014; UNE 53127:2002; UNE-EN ISO 1856:2001; UNE-EN ISO 3386-1:1998/A1:2010; UNE-EN ISO 844:2015; UNE-EN 13163:2013; UNE 53351:1978 EX; UNE-EN 13170:2013; UNE 56905:1974; UNE 56908:1974; UNE 56909:1974; UNE 56910:1974; PNE-prEN ISO 10140-1

En cuanto a los **criterios de control y validación**, se comprobará la ejecución, mediante inspección general, de los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras y cuerpos salientes o extraños.
- Correcta fijación del producto al soporte, mediante sistema garantizado por el fabricante, que resuelva una sujeción uniforme y sin defectos.

En cuanto a las medidas a tener en cuenta, en materia de **seguridad e higiene en el trabajo**, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Los productos se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.
- Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.
- Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.
- Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

En general, la **medición y valoración** se efectuará por m², de superficie ejecutada. En casos particulares, podrá realizarse la medición por unidad de aislamiento. Se incluirán siempre los elementos auxiliares y remates necesarios para su total acabado.

En cuanto a las condiciones de **mantenimiento**, se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año. Si se observara un defecto de aislamiento o de impermeabilización, se repararán los defectos observados con materiales análogos a la construcción original.

3.1.9.1 IMPERMEABILIZACIÓN

Materiales o productos que impiden el paso del agua y la formación de humedades interiores.

En cuanto a **normativa** de referencia cabe mencionar el CTE.

En cuanto a **medidas de control y aceptación**, se encuentran Sello calidad AENOR.

Impermeabilización. Mezclas y emulsiones.

Productos bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de superficies, con el fin de mejorar la adherencia de la impermeabilización a éste. También son utilizados para la impermeabilización de muros y cimientos.

Como **requisitos previos a la ejecución**:

- La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.
- Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$.
- Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.
- Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20 % del espesor de la impermeabilización prevista.
- Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Los **componentes** más importantes serán:

- Soporte base de la impermeabilización:
- Como base de la impermeabilización puede utilizarse cualquiera de los materiales siguientes:
 - * Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.
 - * Mortero de cemento.
 - * Placas aislantes térmicas.
 - * Morteros de áridos ligeros.
 - * Lámina asfáltica.
 - * Imprimadores bituminosos
 - * Oxiasfaltos

En cuanto a **ejecución y organización**:

- Cuando la primera capa de impermeabilización se realice in situ con mástic modificado de base alquitrán, no es necesario aplicar la imprimación.
- Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deberán tener de base asfalto y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán la imprimación deberá ser de base de alquitrán.
- Se deberá garantizar la continuidad de la imprimación y se cubrirá la totalidad de la superficie a impermeabilizar.
- La imprimación debe tener una masa de 0,3 kg/m², como mínimo.

Como **normativa** de referencia a citar, se encuentra:

- NTE-QAT: "Cubiertas. Azoteas."
- CTE
- Normas UNE: UNE 7050:1997; UNE-EN 13707:2005+A2:2010; UNE 104232-2: 2004; UNE 104204:1995; UNE 104205:1985.

En cuanto a las **condiciones de control y aceptación**:

- Se revisará el estado del soporte.
- La dirección facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto, como a las condiciones generales de ejecución descritas anteriormente, de los apartados siguientes:
 - * Estado del soporte de la impermeabilización.
 - * Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.
- La Dirección Facultativa puede exigir la realización de prueba de servicio para la cubierta, para comprobar si aparecen o no humedades debajo de la cubierta, en los muros o en los tabiques.
- Prueba de servicio para cubiertas:

* Consistirá en una inundación hasta un nivel de 5 cm por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos, teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

* La inundación se mantendrá hasta el nivel indicado durante 24 h, como mínimo.

* En las cubiertas que no sea posible su inundación se procederá a un riego continuo durante 48 h.

Con relación a **la seguridad e higiene** en el trabajo:

- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h. En este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.
- Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.
- Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de las escaleras de obra dispuestas para el acceso a la cubierta. Si la altura de las escaleras no fuera suficiente, deberá resolverse el acceso con otras de mayor altura, o disponiendo plataformas intermedias, pero en ningún caso mediante empalmes.
- Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.
- Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.
- Se cumplirán además todas las disposiciones de obligado cumplimiento, relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo y las ordenanzas municipales, que sean de aplicación.

En cuanto a los **criterios de medición y valoración**, este será por m² de superficie ejecutada, medida en proyección horizontal.

Con relación al **mantenimiento**:

- Se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año, controlando lo siguiente:
 - Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
 - Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.

- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.
- Comprobación de la impermeabilización en las cubiertas sin protección pesada.
- Si se observaran defectos en la impermeabilización, se repararán con materiales análogos a la construcción original, por personal especializado.
- El personal de inspección, conservación o reparación deberá de llevar calzado de suela blanda.

Impermeabilización. Láminas y placas bituminosas.

Productos bituminosos formados fundamentalmente por láminas asfálticas de oxiasfalto o de betún elastómero, que pueden disponer de armadura (fieltro orgánico, fieltro de fibra de vidrio, tejido de fibra, fieltro de poliéster, película de polietileno), de protección a punzonamiento, a desgarró y a tracción. Presentan diferentes terminaciones: polietileno, arena, pizarra, gránulos minerales en diferentes colores, para impermeabilización en cubierta invertida, cubierta autoprottegida no transitable, cubierta con protección pesada transitable, en zonas ajardinadas sobre construcciones subterráneas.

Como requisitos previos a la ejecución:

- La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños. Además, los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$.
- Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.
- Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.
- Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.
- Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deberán tener de base asfalto y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán la imprimación deberá ser de base de alquitrán.

- Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

Entre los **componentes** más importantes, se encuentran:

- Soporte base de la impermeabilización
- Como base de la impermeabilización puede utilizarse cualquiera de los materiales siguientes:
 - * Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.
 - * Mortero de cemento.
 - * Placas de aislamiento térmico.
 - * Morteros de áridos ligeros.
 - * Láminas asfálticas
 - * Placas asfálticas
- Protección de la impermeabilización:
 - * Protección pesada: con grava, con baldosas o con losas, con hormigones y morteros, con tierra vegetal.
 - * Protección ligera: Sólo en cubiertas no transitables, va incorporada a la última lámina de las que componen la impermeabilización. Las láminas que llevan incorporada la protección se denominan autoprottegidas, pudiendo ser granuladas, a base de áridos o metálicas.

En cuanto a la **ejecución y organización**, la impermeabilización puede disponerse sobre el soporte base según los sistemas que se indican a continuación:

- Adherido: la impermeabilización se une al soporte base en toda su superficie.
- Semiadherido: la impermeabilización se adhiere al soporte base en una extensión comprendida entre el 15 y el 50 % de la superficie.
- No adherido: la impermeabilización se coloca sobre el soporte base en toda su superficie.
- Clavado: la impermeabilización se sujeta al soporte mediante puntas.

Como **normativa** de referencia, se encuentra:

- NTE QA: "Cubiertas. Azoteas."

- CTE y Normas UNE: UNE 7050:1997; UNE-EN 13707:2005+A2:2010; UNE 104232-2:2004; UNE 104243:1990; UNE 104204:1995; UNE 104205:1985

En cuanto a los criterios de **control y aceptación**:

- Se revisará el estado del soporte de la impermeabilización.

- La Dirección Facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, como a las condiciones generales de ejecución descritas anteriormente, en los apartados siguientes:

* Estado del soporte de la impermeabilización.

* Colocación de las láminas y de la protección en su caso.

* Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.

* La Dirección Facultativa puede exigir la realización de prueba de servicio para la cubierta, para comprobar su estanqueidad.

- Prueba de servicio para cubiertas:

* Consistirá en una inundación hasta un nivel de 5 cm por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos, teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

* La inundación se mantendrá hasta el nivel indicado durante 24 h., como mínimo.

* En las cubiertas que no se puedan inundar se procederá a un riego continuo durante 48 h.

Con relación a la **seguridad e higiene en los trabajos**:

- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

- No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

- Las láminas de impermeabilización se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

- Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

- Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico. El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material en caliente.

- Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

En cuanto a los **criterios de medición y valoración**, se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

Con relación al **mantenimiento** se realizarán revisiones periódicas, al menos una vez al año realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

- Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.

- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.

- Comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte en las cubiertas sin protección pesada.

- Si se observaran defectos de impermeabilización o de sujeción, se repararán, por personal especializado, con materiales análogos a los originales.

- El personal de inspección, conservación o reparación deberá de llevar calzado de suela blanda.

Impermeabilización. Láminas sintéticas.

Láminas de polietileno, para impermeabilización de sótanos, fosos, cimentaciones y muros en contacto con el terreno, también utilizada como lámina separadora entre las distintas capas de impermeabilización, en cubiertas.

En cuanto a los **requisitos previos a la ejecución**:

- La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

- Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$.
- Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.
- Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

En cuanto a los **componentes**, los más importantes son:

- Soporte base de la impermeabilización:
- Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.
- Mortero de cemento.
- Placas aislantes térmicas.
- Morteros de áridos ligeros.
- Productos bituminosos.
- Láminas de Polietileno, a base de material termoplástico obtenido por polimerización directa de etileno y espumantes, con extrusión y expansión realizada en horno. Pueden ser:
 - De polietileno normal.
 - De polietileno expandido.
- Dentro de esta clasificación, pueden ser normales y autoextinguibles o ignífugas, clasificadas ante el fuego como M1. También pueden clasificarse en láminas de baja, media y alta densidad.

Como condiciones generales de **ejecución y organización**:

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.
- Se deberá garantizar la continuidad de las láminas y se cubrirá la totalidad de la superficie a impermeabilizar.
- La lámina se protegerá de una exposición prolongada a la luz solar.

- El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

- El solapo entre las láminas será como mínimo de 10 cm.

En cuanto a la **normativa** a tener en cuenta, cabe destacar la siguiente: CTE, NTEQA: "Cubiertas. Azoteas", UNE 53254-1:1978

Como criterios de **aceptación y validación**, se revisará el estado del soporte de la impermeabilización. La Dirección Facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto, como a las condiciones generales de ejecución descritas en los apartados siguientes:

- Estado del soporte de la impermeabilización.
- Colocación de las láminas y de la protección en su caso.
- Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.

En cuanto a la **seguridad e higiene** en el trabajo se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se suspenderán los trabajos cuando se produzca lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h. En este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Las láminas de impermeabilización se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.
- Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.
- Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico. El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material en caliente.
- Se cumplirán además, todas las disposiciones de obligado cumplimiento, relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

La medición y valoración se hará por m^2 de superficie ejecutada, incluso parte proporcional de fijación, cortes, uniones, solapes y colocación.

Con respecto al **mantenimiento**:

- Se realizarán controles periódicos de conservación y mantenimiento, al menos una vez al año realizando las operaciones siguientes:
- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
- Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.
- Comprobación de la seguridad de los elementos de anclaje o fijación al soporte, asegurando y reparando, en su caso, los defectos observados.
- Comprobación de desplazamientos en la protección, que dejen al descubierto zonas de la membrana o aislamiento térmico.
- Si se observara algún defecto de impermeabilización o de sujeción, se reparará por personal especializado con materiales análogos a los de la construcción original.
- El personal de inspección, conservación o reparación deberá llevar calzado de suela blanda.

Impermeabilización. Varios.

Láminas geotextiles de poliéster o de polipropileno, para impermeabilización de sótanos, fosos, cimentaciones y muros en contacto con el terreno, también utilizadas como separadoras entre las distintas capas de la impermeabilización.

En cuanto a los **requisitos previos** a la ejecución:

- La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños, que puedan producir perforaciones en la lámina.
- Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Los principales **componentes** contemplados, serán:

- Soporte base de la impermeabilización:
 - * Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.

- * Mortero de cemento.

- * Placas aislantes térmicas.

- * Morteros de áridos ligeros.

- * Productos bituminosos.

- Lámina geotextil. Puede ser de polietileno o de poliéster.

En cuanto a la **ejecución y organización**:

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.
- Se deberá garantizar la continuidad de las láminas y se cubrirá la totalidad de la superficie a impermeabilizar.
- La lámina de impermeabilización se ha de proteger del paso de personas o maquinaria. Además, se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que la puedan alterar o dañar.
- Como lámina separadora, su ejecución garantizará la no adherencia de los componentes entre los que se intercalan.

Como **normativa** de referencia, cabe citar: NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas.", Normas DIN

En cuanto a los criterios de **control y aceptación**:

- Se revisará el estado del soporte de la impermeabilización.
- La Dirección Facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, como a las condiciones generales de ejecución descritas anteriormente, en los apartados siguientes:
 - * Estado del soporte de la impermeabilización.
 - * Colocación de las láminas y de la protección en su caso.
 - * Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.

En cuanto a **seguridad e higiene** en el trabajo, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h. En este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

- No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.
- Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.
- Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de las escaleras de obra dispuestas para el acceso a la cubierta. Si la altura de las escaleras no fuera suficiente, deberá resolverse el acceso con otras de mayor altura, o disponiendo plataformas intermedias, pero en ningún caso mediante empalmes.
- Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.
- Las láminas de impermeabilización se almacenarán lejos de materiales inflamables.
- Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.
- Se cumplirán además todas las disposiciones de obligado cumplimiento, relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo y las ordenanzas municipales, que sean de aplicación.

Como criterios de **medición y valoración**, esta se hará por m² de superficie realmente ejecutada, incluso parte proporcional de fijación, cortes, uniones, solapes y colocación.

En cuanto al **mantenimiento**, se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año realizando las operaciones siguientes:

- Comprobación de la existencia de desplazamientos de parte de la protección, que dejen al descubierto zonas de la membrana o aislamiento térmico.
- Si se observara un defecto de impermeabilización o de sujeción, se repararán los defectos observados con materiales análogos a la construcción original, por personal especializado.
- El personal de inspección, conservación o reparación deberá de llevar calzado de suela blanda.

3.1.9.2 TERMOACÚSTICOS

Sistemas constructivos y materiales que por sus cualidades, se disponen en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico o corrección acústica, para amortiguación de vibraciones, cubiertas, techos, cielos rasos, terrazas, conductos de aire acondicionado, muros, cerramientos verticales en cámara

de aire, forjados de pisos, sustituyendo cámara de aire y tabique de cerramiento interior, para tabiquería interior.

Como **requisitos previos a la ejecución**:

- Se habrá colocado el soporte que sostendrá al aislante.
- La superficie soporte, deberá de encontrarse limpia, seca, sin grasas ni óxidos y libre de polvo, presentándose convenientemente saneada, y preparada si procediera con la imprimación adecuada, a fin de asegurar una total adherencia..
- Los salientes y cuerpos extraños del soporte deberán eliminarse, y los huecos importantes, rellenarlos con una capa de mortero pobre.
- La humedad del soporte, no será mayor de la indicada por el fabricante para la proyección del aislante.
- En rehabilitación de cubiertas y muros, se retirarán los aislamientos dañados que dificulten, o perjudiquen la ejecución del nuevo aislamiento.
- En aislamiento de forjados, todos los tabiques deberán ser construidos antes de la aplicación del pavimento; o al menos levantados hasta una altura de dos hileras.

En cuanto a los componentes, los principales son:

- Aislantes de corcho natural aglomerado negro
- Aislantes de Fibra de Vidrio:
 - * Fieltro ligero
 - * Manta o fieltro semirrígido
 - * Panel semirrígido
 - * Panel rígido
- Aislantes de Lana Mineral:
 - * Fieltro:
 - * Panel rígido:

- Aislantes de Poliestireno:

- * Poliestireno expandido
- * Poliestireno extruido.

- Aislantes de Polietileno:

- * Láminas de polietileno expandido normales.
- * Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

- Aislantes de Poliuretano:

- * Espuma de poliuretano.
- * Planchas de espuma de poliuretano.
- * Aislantes de Vidrio Celular.

- Mortero de yeso negro para macizar las placas aislantes de vidrio celular, en puentes térmicos (hornacinas, pilares, vigas o frentes de forjados), en paramentos verticales interiores y exteriores, y en colocación de techos.

- Anclajes mecánicos metálicos, para aislamiento de paramentos verticales por el exterior.

- Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos verticales por el exterior con placas de vidrio celular.

- Cola bituminosa, producto formulado con una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas, cubiertas planas, en fachadas y en puente térmico.

- Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, para fijación del panel de corcho, en suelos y paredes.

- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, garantizadas por el fabricante para que no contenga sustancias que dañen la composición y estructura del aislante de poliestireno. Para aislamiento de techos y en cerramientos por el exterior.

- Grava nivelada y compactada, para soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

- Lámina geotextil sobre aislamiento en cubierta invertida.

- Anclajes mecánicos metálicos, para aislamiento de paramentos verticales por el exterior.

- Accesorios metálicos, como abrazadera de correa y grapa-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

Como condiciones generales de **ejecución y organización**:

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación o proyección del material.

- En este último caso el aislante se proyectará en pasadas sucesivas de 10-15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa, antes de aplicar la siguiente. Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberían prepararse las superficies adecuadamente, para este caso. Durante la proyección, se procurará un acabado con una textura uniforme, la cual no requerirá retocarse a mano. En aplicaciones al exterior se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua dotándola de la necesaria inclinación.

- Las placas se colocarán solapadas, a tope, o a rompejunta, dependiendo del caso.

- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

- Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, sin que se produzcan puentes térmicos.

- El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

- También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, además se evitará una exposición prolongada a la luz solar.

- El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que éste quede firme y lo haga duradero.

En cuanto a la **normativa de referencia**, cabe destacar las siguientes:

- CTE, Real Decreto 683/2003, de 12-Junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

- Normas UNE: UNE-EN 12667:2002; UNE-EN ISO 845:2010; UNE 56906:1974; UNE 85205:1978; UNE-EN ISO 62:2008; UNE-EN ISO 175:2011; UNE 53126:2014; UNE 53127:2002; UNE-EN ISO 1856:2001;

UNE-EN ISO 3386-1:1998; UNE-EN ISO 844:2015; UNE-EN 13163:2013; UNE 53351:1978 EX; UNE-EN 13170:2013; UNE 56905:1974; UNE 56908:1974; UNE 56909:1974; UNE 56910:1974; PNE-prEN ISO 10140-1; UNE-EN ISO 354:2004

En cuanto a los criterios de **control y evaluación**, se comprobará la ejecución, mediante inspección general, de los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras y cuerpos salientes o extraños.
- Correcta fijación del aislamiento al soporte, mediante sistema garantizado por el fabricante, que resuelva una sujeción uniforme y sin defectos.
- Perfecta colocación de las placas solapadas, a tope, o a tope y a rompejunta según el caso.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

En cuanto a los criterios de **seguridad e higiene**:

- En aislamiento proyectado se procurará no proyectar en la dirección contraria al viento, ni proyectar sobre persona alguna.
- El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material.
- Durante la proyección del aislamiento, se evitará cualquier otra actividad en el mismo local, y la existencia de personal ajeno a esta tarea.
- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Las placas de aislamiento se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.
- Toda placa superior a 1,50 m de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.
- Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

- Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

- Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

La **medición y valoración** se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

En cuanto al **mantenimiento**, cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma, para verificar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de intervención. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

3.1.10 REVESTIMIENTOS

Recubrimiento de una superficie con cualquier material.

Revestimientos de paramentos. Enfoscados.

Revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, de cal o mixtos en paramentos de fábrica.

Como **requisitos previos a la ejecución**, deberá estar terminado el soporte, cuya superficie se presentará limpia y rugosa, carente de polvo, grasa o cuerpos extraños. Las juntas estarán rehundidas y se habrá eliminado de las mismas cualquier residuo

En cuanto a los **componentes principales**, cabe destacar:

- Arena.
- Cemento y/o cal.
- Agua.
- Aditivos, en su caso.

En cuanto a los criterios de **ejecución y organización**:

- No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con materiales de resistencia análoga o inferior al yeso.
- En enfoscados exteriores vistos será necesario hacer un llagueado de lado no mayor a 3 m en recuadros, para evitar agrietamientos.
- En los bordes inferiores de planos horizontales exteriores se cortará el paso del agua mediante goterón.
- Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas sin superar este espesor.
- Se reforzarán con tela metálica los encuentros entre materiales distintos y particularmente entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado.
- Los pilares, vigas y viguetas de acero que vayan a ir enfoscados, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de cemento.

La principal **normativa** a tener en cuenta, será:

- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.
- Obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones morteros.
- Normas UNE: UNE-EN 196-8:2010, UNE-EN 459-2:2011,, UNE 7099:1956, UNE-EN 459-2:2011, UNE-EN 1097-6:2014, UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, UNE 7084:1954, UNE-EN 1097-6:2014, UNE 83956:2008, UNE 7132:1958, UNE 7133:1958, UNE 83958:2014, UNE 7134:1958, UNE 83960:2014, UNE 83951:2008, UNE 41123:1959, UNE 41124:1960, 41126:1959
- Modificación de las normas UNE del Anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de Octubre, sobre obligatoriedad de homologación de cementos

Como criterios de **control y aceptación**:

- En los enfoscados sobre paramentos verticales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada 100 metros cuadrados o fracción.
- En los paramentos horizontales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada 50 m² o fracción.

- Si los enfoscados son maestreados se realizará un control de la ejecución del mismo en paramentos verticales cada 100 m² o fracción y en paramentos horizontales cada 50 m² o fracción.

No se recibirá cuando:

- La superficie a revestir no esté limpia y/o humedecida.
- La dosificación del mortero no se ajuste a lo especificado.
- Comprobando con regla de 1 m se aprecie un defecto de planeidad superior a 5 mm en los enfoscados sin maestrear y a 3 mm en los maestreados.
- En los enfoscados maestreados la distancia entre maestras sea superior a 1 m.

Con relación a la **seguridad e higiene** en el trabajo:

- Al iniciar la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares comprobando sus protecciones y estabilidad del conjunto.
- Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.
- Se acotará la zona inferior, donde se realiza el enfoscado. En la parte superior no se realizarán otros trabajos.

La **medición y valoración** se efectuará por m² de superficie enfoscada, incluso mochetas y remates. Se deducirán los huecos.

En cuanto al **mantenimiento**:

- Transcurridas 24 horas de su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
- No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado, y no antes de 7 días.
- Se revisará cada 5 años, el estado del revestimiento de terminación sobre el enfoscado. Cuando sea necesario pintarlos se hará con pinturas compatibles con la cal y/o el cemento del enfoscado.
- No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte, o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso, las normas correspondientes.

- Se evitará verter sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.
- Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.

Revestimientos de paramentos. Guarnecidos y enlucidos.

Revestimiento de paramentos interiores con pasta de yeso.

Como **requisitos previos a la ejecución**, será necesario haber terminado el soporte.

El principal **componente** es la pasta de yeso.

En cuanto a la **ejecución y organización** de los trabajos:

- Para el tendido de yeso, se empleará la pasta de yeso que se haya especificado.
- Se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin posterior adición de agua.
- Antes de comenzar los trabajos, se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.
- No se realizará el tendido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a 5 °C.
- En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos.
- En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 15 mm de espesor. La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m, para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.
- Las caras vistas de las maestras de un paño, estarán contenidas en un mismo plano vertical. A continuación se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas.
- Antes del final de fraguado, se dará un último repaso con pasta de yeso pasado por el tamiz de 0,2 mm (UNE 7050).
- La superficie resultante será plana, vertical y estará exenta de coqueras.
- El espesor del tendido será de 15 mm.

- El tendido se cortará en las juntas estructurales del edificio y a nivel del pavimento terminado o línea superior del rodapié, según que éste se reciba o no sobre el revestimiento de yeso.
- Antes de revestir de yeso la superficie, deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la planta en que se ha de realizar el tendido.
- Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, terminado los trabajos de escayola y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber.
- Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso revestido exterior si lo lleva, antes de realizar el tendido de yeso.
- Se evitarán los golpes o vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su período de fraguado.
- Guarnecido de yeso:
 - * Se ejecutará como en el artículo anterior exceptuando el espesor del guarnecido que en este caso será de 12 mm.
- Enlucido de yeso:
 - * Se empleará la pasta de yeso que se haya especificado.
 - * Se utilizará inmediatamente después de su amasado sin posterior adición de agua.
- El guarnecido o enfoscado sobre el que se va a aplicar el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada. Antes de comenzar los trabajos se limpiarán las superficies que se van a revestir.
- No se realizará el enlucido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a 5°C.
- La pasta se extenderá apretándola contra la superficie hasta conseguir un espesor de 3 mm.
- La superficie quedará plana, lisa y exenta de coqueras y resaltos.
- El enlucido se cortará en las juntas estructurales del edificio y a nivel del rodapié.
- Los encuentros del enlucido con el rodapié, cajas y otros elementos recibidos en la pared deberán quedar perfectamente perfilados.
- Se evitarán los golpes o vibraciones que puedan afectar al yeso durante su período de fraguado.

Como criterios de **control y aceptación** de guarnecidos y enlucidos se basarán en:

- Pastas de yeso:

- * Se controlará el tipo de yeso, la temperatura del agua de amasado y la cantidad de agua por cada 25 kg de yeso mediante un control cada 200 m² de superficie revestida. No se aceptará cuando:
- * No se utilice el yeso especificado.
- * La temperatura del agua sea inferior a 5 °C.
- * La cantidad de agua de amasado por cada 25 kg de yeso sea inferior a 17 litros o superior a 18.

Tendidos y guarnecidos:

- * Se controlarán las condiciones previas al tendido, la pasta de yeso empleada, la ejecución de maestras, el repaso con yeso tamizado, la planeidad del tendido y la interrupción del mismo mediante un control cada 200 m² en caso de revestimiento en paredes, o cada 100 m² en caso de revestimiento en techos. No se aceptará cuando:
- * No se haya terminado la cubierta o realizado tres forjados por encima del local a revestir.
- * En el local a revestir no estén terminados los muros exteriores, no se hayan recibido los cercos de puertas y ventanas, no se hayan repasado las paredes, la superficie a revestir no esté limpia y/o ligeramente humedecida o la temperatura del local sea inferior a 5°C.
- * No se utilice la pasta especificada y/o se añada agua posteriormente a su amasado.
- * No se hayan realizado maestras verticales en rincones, guarniciones de huecos y esquinas o las de las esquinas no lleven guardavivos.
- * Las maestras de un mismo paño estén separadas más de 3 m, sus caras vistas no estén contenidas en un mismo plano vertical o el plano que definen está separado de la pared menos de 10 mm o más de 20 mm.
- * No se haya utilizado yeso tamizado para el último repaso.
- * En la planeidad haya variaciones superiores a 3 mm con regla de 1 m, o superiores a 15 mm en toda la longitud o altura del paño.
- * Haya presencia de coqueras.

- * No se interrumpa el tendido en las juntas estructurales y/o a nivel del pavimento o rodapié terminado.

- Enlucidos:

- * Se controlarán las condiciones previas al enlucido, la pasta de yeso empleada, la planeidad y la interrupción del enlucido mediante un control por cada 200 m² en revestimientos de paredes, y 100 m² en caso de revestimiento de techos. No se aceptará cuando:
- * La superficie a revestir no esté limpia y/o rayada cuando la base es un guarnecido o la temperatura sea inferior a 5°C.
- * No se utilice la pasta especificada y/o se añada agua posteriormente a su amasado.
- * Haya presencia de coqueras.
- * Las variaciones en la planeidad sean superiores a 3 mm con regla de 1 m o a 15 mm en toda la longitud o altura del paño.
- * No se interrumpa el enlucido en las juntas estructurales y/o a nivel del rodapié terminado.

- Guardavivos:

- * Se controlará la fijación del guardavivos mediante un control cada 200 m². No se aceptará cuando el guardavivos no está aplomado y/o su arista no está enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina o cuando el extremo inferior del guardavivos no esté a nivel del rodapié.
- * En cuanto al mantenimiento de enlucidos y guarnecidos, las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.
- * No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo sujetarse en el soporte del yeso con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.
- * Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

- Tendidos:

* Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Revestimientos de paramentos. Revocos.

Revestimientos continuos para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal o de resinas sintéticas, con un espesor de 6 a 10 mm, aplicado sobre un guarnecido o un enfoscado.

Como **requisitos previos** al revoco:

- Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.
- Se comprobará que ha fraguado el mortero del enfoscado sobre el que se va a revocar.
- Los principales componentes serán: agua y mortero de cemento, de cal o de resinas sintéticas.

En cuanto a la **ejecución y organización** de los trabajos:

- Se amasará exclusivamente la cantidad de mortero que se vaya a necesitar, evitando el rebatido y la adición posterior de agua.
- Se suspenderá la ejecución del revoco cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C.
- En tiempo extremadamente seco o caluroso, cuando la temperatura sea superior a 30°C a la sombra, se suspenderá la ejecución del revoco.
- En tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución cuando el paramento no esté protegido, y se cubrirá la superficie revocada con lonas o plásticos.
- Se evitarán los golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante su período de fraguado.
- En ningún caso se permitirá el secado artificial.
- Una vez transcurridas 24 h. desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada con mortero de cemento o cal, hasta que haya fraguado.
- Acabado picado: Se pasa la llana apretando fuertemente para eliminar los poros de la superficie. Cuando el mortero comience a endurecer, se procederá al lavado con brocha y agua hasta sacar la

lechada de cemento quedando los granos del árido en la superficie. Cuando esta superficie endurezca, puede iniciarse el picado con cincel o bujarda, expulsándose la arena suelta.

- Acabado raspado: Sobre la superficie aún sin endurecer, se procederá al raspado con rasqueta metálica, aplicándola normal al paramento y expulsando posteriormente la arena suelta.

- Acabado lavado: Sobre la superficie de la segunda capa recién aplicada, se pasará la llana apretando fuertemente para eliminar los poros y cuando el mortero comience a endurecer, se procederá al lavado con brocha y agua hasta sacar la lechada de cal, quedando los granos del árido en la superficie.

- Revoco tendido con mortero de cemento: Una vez limpia y humedecida la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar, se aplicará el mortero a la llana, comenzando por la parte superior del paramento. El espesor total del revoco, no será inferior a 8 mm.

- Revoco tendido con mortero de cal: Una vez limpia y humedecida la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar, se aplicará con el fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, empezándose por la parte superior del paramento. Cuando la capa anterior esté endurecida, se aplicará con el fratás otra de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado en proyecto. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

- Revoco tendido con mortero de resinas sintéticas: Se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir. Se iniciará el tendido por la parte inferior del paramento para pequeñas superficies, y de arriba a abajo para grandes superficies. Se aplicará el mortero, con el tipo de grano indicado en la Documentación Técnica, mediante llana de acero inoxidable, apretando hasta conseguir una superficie uniforme. La superficie a revestir, se dividirá en paños no superiores a 10 m². En los lugares donde se prevean cortes, se fijarán cintas adhesivas sobre las que se montará el revestimiento, y antes de que endurezca el mortero, se despegarán las cintas con fuerza, quedando cortado éste de forma regular. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

- Revoco proyectado con mortero de cemento: Una vez limpia y humedecida la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar, se aplicará con el fratás una capa de mortero de espesor no inferior a 3 mm. A continuación se procederá a proyectar manualmente con escobilla, o mecánicamente, una primera capa de preparación, normal al paramento, más fluida para cubrir el fondo. Una vez que ésta haya fraguado, se tirará una segunda capa con una inclinación de 45° sobre la anterior. El espesor total del revoco, no será inferior a 7 mm, continuándose con posteriores capas hasta conseguir la rugosidad deseada, cruzando las tiradas siempre a 45°.

Como principal **normativa** a tener en cuenta, tendremos NTE-RPR, y norma UNE 41123.

En cuanto a los **criterios de aceptación y rechazo**, se efectuará un control cada 100 m², y no menos de uno, de los siguientes puntos:

- Preparación del soporte.
- Dosificación del mortero.
- Espesor, acabado y planeidad.

Serán condiciones de no aceptación automática:

- En la preparación del soporte:
 - * Que la superficie del soporte no esté limpia y/o humedecida.
 - * En la dosificación del mortero:
 - * Que no se ajuste a la especificada en la Documentación Técnica.
- En el espesor, acabado y planeidad:
 - * Que el espesor, grano y/o acabado no se ajusten a lo especificado en la Documentación Técnica.
 - * Presencia de coqueras.
 - * Defecto de planeidad superior a 5 mm medida con regla de 1 m.
 - * Que no se interrumpa el revoco en las juntas estructurales.

Con relación a la **seguridad e higiene** en los trabajos:

- Al iniciar la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares comprobando barandillas, rodapiés y demás protecciones, así como la estabilidad del conjunto.
- Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento.
- Se acotará la parte inferior, donde se realice el revoco y en la parte superior no se realizarán otros trabajos.

La **medición y valoración** se efectuará por m², incluyendo mochetas y deduciendo huecos.

En cuanto al **mantenimiento**:

- Se revisará cada 5 años o antes si se observa alguna anomalía el estado de conservación del revoco. En este caso, se levantará la superficie afectada y se someterá el caso a estudio por técnico competente, que determinará su importancia e indicará, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Las reparaciones en los revocos, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.
- No se deberán suspender elementos pesados en el espesor del revestimiento, sino en la estructura o en el soporte de fábrica que lo sustenta.
- Limpieza de los revocos:
 - * Revoco tendido con mortero de cemento: La limpieza se efectuará pasando ligeramente un cepillo de nylon con abundante agua.
 - * Revoco tendido con mortero de cal: La limpieza se efectuará dando una capa de pintura para exteriores. Previamente, deberá limpiarse bien de polvo, grasas o indicios de materias orgánicas, raspándose bien la superficie.
 - * Revoco proyectado con mortero de cemento: La limpieza se efectuará tirando una nueva capa de mortero de grano fino. Previamente deberá limpiarse bien de polvo, grasas o indicios de materias orgánicas, raspándose y mojándose bien para que quede uniformemente humedecida la superficie.
 - * Revoco tendido o proyectado con mortero de resinas sintéticas: La limpieza se efectuará pasando ligeramente un cepillo y agua con una solución de detergente neutro muy diluido, evitando frotar violentamente. A continuación se realizarán enjuagues con abundante agua clara.

3.2 ARQUITECTURA

3.2.1 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

A continuación se especifican las condiciones que han de cumplir los materiales.

- Materiales para hormigones y morteros
 - * Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

- Acero

- * Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

- Materiales auxiliares de hormigones

- * Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

- Encofrados

- * Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

- * Aglomerantes excluido el cemento

- Cal hidráulica

- * Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- * Densidad aparente superior a ocho décimas.
- * Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- * Fraguado entre nueve y treinta horas.
- * Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- * Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- * Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- * Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado alcanzada al séptimo día.

- Yeso grueso

- * Deberá cumplir las siguientes condiciones:
- * El contenido en sulfato de calcio semihidratado ($SO_4 Ca \frac{1}{2} H_2O$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.

- * El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.

- * La finura de molienda en el tamiz 0.2. UNE 7050. Se rechazará si el porcentaje retenido en el tamiz es superior al 50 %.

- * Las probetas prismáticas 4 x 4 x 16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10,67 cm resistirán una carga central de 120 Kg. como mínimo.

- * La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado.

- * La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los sacos. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE-EN 13279-2:2014 y UNE 102042:2014. De cada saco se tomarán cantidades equivalentes, evitando que sean de la capa superior. El conjunto de muestras se homogeneizará íntimamente y se llenarán tres recipientes de 5 Kg. (uno para el vendedor, otro para el laboratorio y otro para el comprador).

- Yeso blanco, yeso fino

- * Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- * El contenido en sulfato de calcio semihidratado ($SO_4 Ca \frac{1}{2} H_2O$) será como mínimo del sesenta y seis por ciento.

- * El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.

- * El residuo en tamiz 1.6 UNE 7050 no será mayor del uno por ciento.

- * La finura de molienda en el tamiz 0.2, UNE 7050. Se rechazará si el porcentaje retenido en el tamiz es superior al 15%.

- * Las probetas prismáticas 4 x 4 x 16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm resistirán una carga central de 160 Kg. como mínimo.

- * La resistencia a compresión medida sobre medias probetas procedentes de ensayos de flexión será como mínimo de cien kilogramos por centímetro cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los sacos. De cada saco se tomarán cantidades equivalentes, evitando que sean de la capa superior. El conjunto de muestras se homogeneizará íntimamente y se llenarán

tres recipientes de 5 Kg. (uno para el vendedor, otro para el laboratorio y otro para el comprador).
Los ensayos se realizarán según las Normas UNE-EN 13279-2:2014 y UNE 102042:2014

- Ladrillos

a) Características técnicas exigibles: Todos los ladrillos serán de 1ª calidad y cumplirán el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Todos los ladrillos cara-vista, deberán estar homologados con el sello INCE. La capacidad de absorción de agua no será superior al 22% en peso. La succión no será superior a 0,45 g/cm².min Los ladrillos a utilizar en fábricas vistas exteriores deberá ser calificados como no heladizos según UNE 67028:1997 EX. Los de clase V deberán obtener además la calificación de no eflorescido o ligeramente eflorescido según UNE 67029:1995 EX

b) Condiciones particulares de recepción: Antes del comienzo del suministro se realizarán los ensayos previos, en caso de no presentarse certificado de ensayo realizado por un laboratorio ajeno al fabricante, según lo especificado en el CTE. En cada lote compuesto por el conjunto de ladrillos de igual designación recibidos en obra en una misma unidad de transporte o en varias en un día, o por 1.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas que se especifican como ensayos de control:

1. Características dimensionales y de forma, defectos, UNE-EN 771-1:2011, UNE 67030:1985y CTE
2. Absorción, UNE 67027:1984
3. Succión, UNE-EN 772-11:2011
4. Eflorescencia UNE 67029:1995 EX
5. Resistencia a compresión, UNE 67.026.
6. Resistencia a la helada, UNE 67028:1997 EX

El ensayo 4 sólo se realizará para ladrillos de clase V.

El 5, para ladrillos tipo M o P, y tipo H en fábricas resistentes.

El 6, sólo en fábricas vistas en exteriores.

La muestra estará compuesta por 24 ladrillos, realizándose los ensayos 1, 5 y 7 sobre 6 unidades, el 2 y el 3 sobre 3, el 6 sobre 12 y el 4 sobre 6 unidades.

En cuanto a las **condiciones para la ejecución** de la unidad de obra, éstas comprenden el suministro, transporte, colocación y perfecto acabado de todos los elementos que forman parte del capítulo de albañilería y las ayudas correspondientes al resto de colaboradores de las obras:

- No se permitirá la utilización en obra de cementos lentos, ni especiales, ni hidráulica. Igualmente no se permitirá la utilización de mezclas entre cementos de distintas características, cementos con yesos, adiciones de yeso o mortero de cemento, masas muertas o que haya dado comienzo al fraguado del cemento, mortero con exceso de agua, etc.
- Salvo especificación concreta y opuesta, todos los morteros que se utilicen en albañilería serán morteros de cemento Portland y cumplirán RC-16 y CTE DB-SE-F. En general las resistencias de los morteros serán, aproximadamente, iguales a las que va a trabajar el material que une el mortero y cuya dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales o que la Dirección de Obra así lo ordene.
- Todos los morteros de cemento que se utilicen cumplirán la Norma Básica de la Edificación CTE DB-SE-F.
- Los morteros que se empleen en obra deberán tener como mínimo una densidad de 2.000 kg/m³.
- Las cámaras de aire de los cerramientos quedarán perfectamente limpias y con ventilación controlada en aquellos casos que así lo dictamine la Dirección de la Obra. Siempre que se efectúen cerramientos con cámaras se dejarán registros por el interior para su posterior limpieza. Dichos registros se colocarán a distancias inferiores a 80 cm entre los mismos y en la parte inferior. También se limpiarán los Shunt.
- Cuando el paramento donde se efectúe un levante lleve rodapié de madera, se dejarán alojados y recibidos tacos cada 50 cm para el posterior clavado del rodapié.
- En la colocación de estos tacos se tendrán en cuenta los niveles de tarima y rodapié.
- En las zonas de caja de persianas, las cámaras quedarán perfectamente cerradas y estancas. Igualmente se podrán los medios necesarios para suprimir los puentes térmicos en las mochetas de huecos exteriores y en los demás lugares que puedan originar problemas de condensaciones, por ello deberán evitarse los posibles puentes térmicos.

- Se evitarán los posibles "puentes térmicos" entre el levante exterior y el tabique interior mediante el aislamiento de dichas zonas, tratándose igualmente las zonas de posibles "puentes térmicos" como puedan ser, zonas de alféizares, mochetas, dinteles, forjados, etc., etc.
- El cerramiento de fachadas se ejecutará con media asta de ladrillo cara-vista de 1ª calidad de acuerdo con la especificación que se concreta en el presupuesto de la obra.
- El ladrillo que se utilice obligatoriamente deberá cumplir el CTE, no será heladizo ni tendrá posibilidad de tener eflorescencias, exigiéndose el sello de calidad INCE.
- Igualmente la plaqueta y demás piezas especiales cumplirán el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y resto de condiciones exigidas al ladrillo cara-vista y tendrán igual calidad, color, etc.
- Tanto el ladrillo como la plaqueta se colocarán con una llaga aproximadamente 8 mm bien terminada y pulida.
- Antes de proceder a la colocación del ladrillo o/y plaqueta se realizará una muestra completa y de entidad suficiente para hacerse una idea clara del trabajo a ejecutar. También se ejecutará un replanteo previo de las hiladas, llegada y encuentro con la carpintería en el doble sentido, vertical y horizontal, y resto de huecos y de composición de fachadas, plomos, etc., etc.
- Cuando se prevea ejecutar con ladrillo o piezas especiales la formación de alféizares, deberá incluirse en el precio el referido trabajo, así como cualquier otro que forme parte de las fachadas (jardines, casetones, remates de Shunt, pilares de lonjas, etc., etc.).
- Se preverá e incluirá en el mismo precio la colocación de tubos de aluminio o cualquier otro material, en desagües de balcones y terrazas.
- El levante de ladrillo cara-vista y plaqueta se ejecutará con andamios reglamentarios y desde el exterior del edificio.
- El levante del cara-vista se efectuará con mortero de cemento y arena caliza con dosificación 1:5, no debiendo tener el referido mortero una absorción de agua superior al 6%. También podrá exigirse la utilización de arenas de río lavadas, o de graveras naturales lavadas o bien arena silíceas.
- Todo el ladrillo cara-vista y la plaqueta se limpiarán durante su colocación, en fresco y nuevamente deberán lavarse y limpiarse poco tiempo antes de finalizar la obra.
- Se formarán juntas verticales en encuentros con carpintería para evitar puentes térmicos.
- Todo el mortero a utilizar en el cierre exterior de fachada será de cemento 1:5, usándose sólo arena caliza.
- Las cuatro primeras hiladas del levante exterior de fachada serán de media asta, cuando el levante comience en bordes de forjados.
- Los alféizares siempre llevarán su correspondiente goterón y pendiente. En los alféizares prefabricados se exigirá una armadura para evitar fisuras y roturas. Todos los dinteles llevarán su correspondiente goterón y la pendiente hacia el exterior, antes de llevar a obra deberán estar bien curados, debiéndose acopiar en obra con mucho cuidado para evitar fisuraciones.
- Se tendrá especial cuidado en el transporte, manejo y colocación de los alféizares, llevándolos siempre de canto hasta su colocación.
- Los yesos a emplear serán de marca homologada y con sello de calidad INCE y se desecharán todos los que no cumplan la normativa o queden muertos en su colocación.
- Todos los raseos o guarnecidos y enlucidos quedarán perfectamente lisos, sin alabeos ni desplomes y sus superficies quedarán en perfectas condiciones para recibir pintura.
- Antes de rasear o guarnecer los techos, deberán estar colocados los armazones imprimidos de las cajas de persiana.
- Las zonas ocultas por techos falsos no se rasearán sin consentimiento expreso de la Dirección de Obra.
- Tanto en los raseos o guarnecidos como en los enlucidos, se exigirán aristas muy cuidadas y ángulos bien encuadrados y rematados, demoliéndose todo trabajo defectuoso.
- Las zonas ocultas por falsos techos no se guarnecerán, salvo en los casos que lo estime la dirección de Obra.
- El raseo o guarnecido y enlucido de portales se ejecutará en las mismas condiciones que el de rampas y mesetas.
- Cuando haya que revestir la estructura de hormigón o se encuentre el levante de ladrillo con zonas de hormigón, pilares, vigas, forjados, etc., siempre habrá que proceder a limpiar bien la superficie del contacto entre hormigón y albañilería.

- En tiempo caluroso o soleado, deberá humedecerse muy bien los paramentos de trabajo, para evitar que el material soporte absorba el agua de mortero del revestimiento portante.
- El raseo hidrófugo o enfoscado exterior sobre techos y paredes exteriores será para lugares de obra como patios, vuelos, fachadas, casetones de remate de ascensores, etc.
- La partida de levante de tabique gordo se realizará fundamentalmente en paredes de cocinas y baños que alojen en su interior instalaciones y tuberías gruesas.
- Los raseos exteriores de los remates de los Shunt se harán con mortero 1:3 y la sujeción de los aros y del remate se hará con redondos de \varnothing 14 mm galvanizados en caliente y anclados con resina epoxi, tendrán forma de cruz.
- Deberán sellarse las juntas de la base del remate superior. En la base se deberá prever la recogida de láminas asfálticas de la cubierta. En algunos casos en estas columnas se meterán las ventilaciones de bajantes y cubiertas.
- El constructor deberá facilitar agua, energía eléctrica, servicios, etc., a todo el personal de obra, tanto si son trabajadores propios como ajenos. Tendrá la obligación de comprobar si la presión y caudal del agua de red es suficiente para la ejecución de las obras, en caso negativo deberá prever los equipos necesarios para facilitar un buen suministro de agua a todas las plantas de la obra.

Fábrica de ladrillo

Como norma general para toda la fábrica de ladrillo, indistintamente el grosor de ladrillo que se utilice y la manera de colocarlos así como de sus morteros, obligatoriamente deberá cumplirse el CTE.

Los ladrillos se colocarán según los aparejos reseñados en el proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua diez minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tender debe tener un espacio de diez milímetros (10 mm).

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a paño con los demás elementos con los que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra, se empleará mortero M-40 y M-80 de dosificación 1:6 y 1:4, aunque también, a veces, se utilizarán morteros de otras características que se especificarán en su unidad o partida (CTE).

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

Todo ladrillo que se utilice no será eflorescente y tendrá las ranuras suficientes para un buen agarre de los morteros.

Morteros

1. Dosificación de morteros: Se fabricarán los tipos de morteros específicos en las unidades de obra indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la generación de las distintas unidades de obra.

2. Fabricación de morteros: Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

3. Medición y abono: El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc.. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Fachadas

a) Materiales:

- Ladrillos, morteros de cemento y cales cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución:

- Se cumplirá lo establecido en el CTE.
- Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas en dicho capítulo.
- Los ladrillos se sumergirán brevemente en agua antes de su colocación.
- Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

- Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.
- Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.
- Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. Si ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanudará el trabajo sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las 48 h anteriores y se demolerán las partes dañadas, no realizándose partes nuevas si continua helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.
- Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.
- Deberá dejarse una holgura de 2 cm entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se llenará de mortero 24 h después.
- Las barreras antihumedad cumplirán el CTE. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de 7 cm.
- Las barreras de arranque sobre cimentación, se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.
- Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada 1,5 m en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo:

- Materiales: El control de recepción de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego y su aceptación conllevará el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.
- Ejecución: Las desviaciones admisibles serán las siguientes:
 - * En el replanteo, variaciones inferiores a + 10 mm entre ejes parciales o + 30 mm entre ejes.
 - * No se admitirán desplomes con variaciones superiores a + 10 mm por planta y a + 30 mm en la altura total.

- * En cotas de proyecto no se admitirán, en altura, variaciones superiores a + 15 mm en las parciales y a + 25 mm en las totales.
- * La planeidad de paramentos comprobada con regla de 2 m no presentará variaciones superiores a + 10 mm en paramentos para revestir y a + 5 mm en paramentos sin revestimiento.
- Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Tabiques

a) Materiales:

- Ladrillos de cemento y cales cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución:

- Se cumplirá lo establecido en el CTE.
- Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas en dicho capítulo.
- Los ladrillos se sumergirán brevemente en agua antes de su colocación.
- Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.
- Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.
- Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.
- Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. Si ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanudará el trabajo sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las 48 h anteriores, y se demolerán las partes dañadas, no realizándose partes nuevas si continúa helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.
- Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

- Deberá dejarse una holgura de 2 cm entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se rellenará de mortero 24 h después.
- Las barreras antihumedad cumplirán el CTE. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de 7 cm.
- Las barreras en arranque sobre cimentación, se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.
- Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada 1,5 m en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo:

- Materiales: El control de recepción de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego y su aceptación conllevará el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.
- Ejecución: Las desviaciones admisibles serán las siguientes:
 - * En el replanteo, variaciones inferiores a + 10 mm entre ejes parciales o + 30 mm entre ejes.
 - * No se admitirán desplomes con variaciones superiores a + 30 mm en la altura total.
 - * En altura no se admitirán variaciones superiores a + 15 mm en las parciales y a + 25 mm en las totales.
 - * La planeidad de paramentos comprobada con regla de 2 m no presentará variaciones superiores a + 10 mm en paramentos para revestir y a + 5 mm en paramentos sin revestimiento.
- Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra, o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Enfoscados de techos

a) Materiales:

- Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego.

b) Ejecución:

- Los enfoscados se realizarán sobre paramentos rugosos, previamente limpios y humedecidos, en capas de 15 mm de espesor máximo. Los elementos estructurales de acero que vayan a ser enfoscados, serán forrados previamente con piezas cerámicas o de cemento.
- No serán aptas para enfoscar las superficies de yeso ni las superficies realizadas con materiales de resistencia análoga o inferior al yeso.
- Cuando se vayan a enfoscar elementos verticales no enjarjados, se colocará una tela vertical de refuerzo. El enfoscado se cortará en las juntas verticales del edificio.
- El enfoscado se protegerá durante la ejecución de las inclemencias del tiempo, y se mantendrá húmedo hasta que el mortero haya fraguado.
- Los diferentes acabados, previos al final del fraguado que el enfoscado admitirá, se ejecutarán de la siguiente forma:
 - Rugoso: bastará el acabado que dé el paso de regla.
 - Fratasado: se pasará el fratás sobre la superficie todavía fresca, hasta conseguir que ésta queda plana.
 - Bruñido: se conseguirá una superficie lisa aplicando con la llana una pasta de cemento, tapando poros e irregularidades.
 - Cuando el enfoscado sea maestreado, las maestras no estarán separadas más de 1 m.

c) Control y condiciones de aceptación y rechazo:

- Materiales: La aceptación será efectiva, una vez realizados los ensayos de control de recepción de los diferentes materiales que intervienen especificados en los correspondientes apartados de este pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.
- Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los definidos en el apartado de "Control de la ejecución" de la norma NTE-RPE (Revestimientos de paramentos. Enfoscados).
- Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Guarnecido y enlucido en techos

a) Materiales:

- Yesos, escayola y agua cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución:

- No se aplicarán revestimientos de yeso sobre paramentos de locales con elevada humedad, ni directamente sobre superficies de acero.
- La pasta de yeso se aplicará inmediatamente después del amasado, sin adición posterior de agua.
- Los tendidos y guarnecidos se aplicarán sobre superficies limpias y húmedas, previo recibido de puertas y ventanas. La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m. para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario. Se colocarán maestras en esquinas, rincones y guarniciones de huecos. Los espesores serán de 15 mm para los tendidos y de 12 mm para los guarnecidos.
- Los enlucidos se aplicarán sobre guarnecidos o enfoscados ya fraguados, de manera que no se desprendan al aplicar aquéllos. El espesor será de 3 mm.
- Las superficies tendrán absoluta planeidad, quedando libres de coqueas y resaltos.
- Todos los revestimientos se cortarán en las juntas estructurales del edificio.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo:

- Materiales: La aceptación será efectiva, una vez realizados los ensayos del control de recepción de los diferentes materiales que intervienen especificados en los correspondientes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.
- Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los definidos en el apartado "Control de la Ejecución" de la norma NTE RPG (Revestimientos de paramentos. Guarnecidos y enlucidos).
- Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados, o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Enfoscado vertical

Son revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, cal o mixtos en paredes y techos interiores o exteriores

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

- Para enfoscados interiores, estará terminada la cubierta o tendrá al menos tres plantas forjadas terminadas por arriba.
- Se humedecerá el soporte previamente limpio.
- En tiempo de heladas se suspenderá la ejecución y se comprobará la parte enfoscada al reanudar los trabajos.
- En tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución cuando el paramento no esté protegido y se cubrirá la superficie con lonas o plásticos.
- En tiempo extremadamente seco y caluroso o en superficies sobrecalentadas expuestas al sol, se suspenderá la ejecución. Igualmente se suspenderá cuando la superficie esté expuesta a vientos secos y cálidos.

Después de la ejecución del enfoscado:

- Una vez transcurridas 24 horas de su ejecución se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
- No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta que hay fraguado y no antes de 7 días.
- Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg, por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección
- Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.
- En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca.
- Las superficies de hormigón se picarán regándose antes de proceder al enfoscado.
- Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero.

- Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homologación.
- Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.
- La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se eche sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.
- Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

1. Condiciones de ejecución:

- El soporte presentará una superficie rugosa y limpia. Se extenderá en capas de espesor máximo 15 mm. Cuando se precise mayor grosor, se realizará en capas sucesivas que no superen el espesor máximo.
- Los espesores mínimos serán:
 - * Cuando el revestimiento quede visto o se utilicen revestimientos ligeros (pintura, flexibles) 15 mm en paredes exteriores y 12 mm en techos exteriores y paredes interiores.
 - * Cuando el revestimiento debe recibir estucos y revocos, 12 mm en paredes exteriores, 10 mm en todos los demás casos. Para revestir plaqueados, el espesor mínimo en cualquier elemento serán 10 mm. Para recibir enlucido de yeso, el espesor mínimo para paredes interiores y techos será de 10 mm. Se humedecerán siempre los paños que deban ser revestidos, introduciendo el mortero en las irregularidades del soporte para aumentar su adherencia. La superficie del enfoscado se mantendrá húmeda hasta que el mortero haya fraguado. No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta que haya fraguado, y no antes de 7 días.
- Se suspenderá la ejecución cuando se prevean riesgos de heladas, tiempo excesivamente caluroso o sobrecalentamiento de paramentos expuestos al sol. Si la temperatura desciende por debajo de 2°C deberá templarse ligeramente el agua; si la temperatura supera los 30°C deberá humedecerse ligeramente la arena. Se respetarán las juntas estructurales y las que se definan en la documentación gráfica del proyecto.

2. Acabados de superficie:

- Rugosos, es el acabado que se obtiene con el paso de la regla; será de aplicación cuando sirva de soporte a un revoco, estucado o plaqueado de piezas mayores de 5 x 5 cm.
- Fratasado, es el acabado que se obtiene al pasar sobre la superficie de revoco todavía fresca el fratas mojado en agua hasta conseguir que ésta quede plana, será de aplicación cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa, plaqueado en piezas no mayores de 5 x 5 cm, para quedar visto o encalado, pudiendo estar bajo la acción directa de la lluvia.
- Bruñido, el que se obtiene de aplicar sobre la superficie todavía no endurecida, con llana, una pasta de cemento tapando los poros e irregularidades hasta conseguir una superficie lisa, será de aplicación cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento flexible pegado y para dejar visto cuando vaya a estar sometido a un salpicado de agua.

3. Medición y abono:

- Se medirá en m². Se descontarán los huecos de superficie igual o mayor a 1 m², en cuyo caso se medirá el desarrollo del hueco.
- Se abonará la superficie total ejecutada a los precios unitarios correspondientes, en los que se incluyen todos los materiales y operaciones propias de la unidad de obra y los auxiliares de preparación necesarios, así como piezas especiales, remates, telas metálicas galvanizadas para empalmes y los que sean precisos para el buen acabado de la unidad completamente terminada aunque no estén expresamente especificados.

4. Control y criterios de aceptación y rechazo:

- No se admitirán enfoscados con coqueas, grietas o defectos de uniformidad. En enfoscados maestreados cuando no se han ejecutado las maestras en aristas y esquinas, guarniciones de huecos.
- No se admitirán cuando la distancia entre maestras verticales sea superior a 1 m; cuando presenten defectos de planeidad superior a 3 mm, medido con regla de 1 m, cuando el grosor, dosificación o acabado no se ajusten a lo especificado. En enfoscados sin maestrear, cuando presenten defectos de planeidad mayores de 3 mm medido con regla de 1 m; cuando el grosor, dosificación o acabado no se ajusten a lo especificado.

Guarnecido y enlucido vertical

- Con carácter previo a los guarnecidos, la Contrata deberá obligatoriamente efectuar los enchapados, así como tapaná todas las rozas con mortero de cemento y arena caliza M-80 y dosificación 1.4; debiendo asimismo recubrir y tapar cualquier elemento metálico o redondo de la estructura que esté a la vista o se detecte su presencia. Todos los morteros quedarán en el mismo plano que el ladrillo, para lo cual antes de comenzar a extender el yeso deberá picarse los morteros salientes del paramento del ladrillo y se procederá a la limpieza de polvo u otros que pudieran existir en los paramentos a guarnecer.

- Para ejecutar los guarnecidos se construirán previamente unas muestras de yeso que servirán de guía al resto del revestimiento, para ello se colocarán reglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándose con dos puntos de yeso en ambos extremos. El espesor medio de yeso a aplicar será de 15 mm y en ningún punto tendrá menos de 12 mm de grosor.

- Los reglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los reglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda por los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los reglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada reglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco, para ello se irán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

- Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando, salvo que el yeso venga especialmente preparado para una vez batido mecánicamente proceder a su uso.

- Si el guarnecido va a recibir un enlucido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas que se ordenen, se colocarán guardavivos de plástico de 2,50 metros de altura. Su colocación se hará por medio de un reglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

- Los revestimientos interiores de yeso serán de alta dureza, realizados por aplicación manual o mecánica según la Dirección de Obra y se efectuarán conforme NTE RPG/74 y al Código Técnico de la Edificación. Los yesos de aplicación manual tendrán las siguientes características: agua de amasado máximo 50%, tiempo de empleo 30 minutos, riqueza en sulfato superior a 85%, dureza superficial 90 Udes. Shore C, después de seco, debiendo ser sus resistencia a flexotracción de 30 kg/cm² y a

compresión de 80 kg/cm². Los yesos de aplicación o proyección mecánica deberán cumplir las siguientes condiciones: agua de amasado 60%, tiempo de empleo máximo 2 horas, riqueza en sulfato superior a 85%, dureza superficial 85 ó 90 Udes. Shore C, después de seco, debiendo ser su resistencia a flexotracción de 25 kg/cm² y a compresión de 70 kg/cm².

- En cualquiera de los casos no se admitirán irregularidades debiendo quedar bien planos, sin que se observen grumos o yesos sin fraguar, ni eflorescencias en los paramentos, ni puntos negros por falta de cubrición del mortero del levante del ladrillo o de tapado de rozas, puntos con óxidos, ni tampoco zonas cristalizadas o con salitre.

- Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente después de su amasado se extenderá sobre guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie queda completamente lisa y fina. La dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales o que la Dirección de Obra así lo ordene.

- Quedará prohibido el picado o apertura de rozas en pilares, vigas, cargaderos y elementos importantes de la estructura, salvo permiso expreso de la Dirección de Obra.

1. Control de criterios de aceptación y rechazo:

- Materiales: la aceptación será efectiva, una vez realizados los ensayos del control de recepción de los diferentes materiales que intervienen, especificados en los correspondientes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

- Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los definidos en el apartado "Control de la Ejecución" de la norma NTE-RPG (Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos).

- Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados, o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Revocos verticales

1. Materiales:

- Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

2. Condiciones generales de ejecución:

- Previamente al revoco se habrá ejecutado el recibido de cercos de puertas y ventanas, bajantes canalizaciones y de todo elemento fijado al paramento.
- Se comprobará que el mortero del enfoscado soporte ha fraguado, limpiándose y humedeciéndose su superficie previamente a la aplicación del revoco.
- Se suspenderá cuando se prevea que durante el tiempo de fraguado, la temperatura ambiente descienda por debajo de 0°C o cuando supere los 30°C a la sombra.
- En tiempo lluvioso no se revocarán los paramentos expuestos a la intemperie y se cubrirá la superficie revocada con lonas o plásticos, no se admitirán los secados artificiales.
- Se evitarán golpes y vibraciones en el período de fraguado.
- Una vez transcurridas 24 horas de su ejecución se mantendrá húmeda la superficie revocada con morteros de cemento o cal hasta que haya fraguado.
- En ningún caso se revocará sobre soportes de yeso.
- Se respetarán siempre las juntas estructurales y las que se definan en la documentación gráfica del proyecto.
- Revocos con mortero de cemento:
 - * Tendido: El mortero se aplicará con llana, empezando por la parte superior, contándose a nivel de la línea superior del zócalo o rodapié. El espesor no será menor a 8 mm. Se utilizará como acabado rugoso, uniforme con exigencias de dureza. La dosificación del mortero será: 1:1 ó 1:2 con un rendimiento de 1,12 x espesor en metros.
 - * Proyectado: Se aplicará con fratás una capa de mortero de espesor no mayor a 3 mm proyectado a continuación del mortero, de consistencia algo más fluida, normalmente al paramento de cubrir de fondo. Una vez haya fraguado se tira una segunda capa con inclinación de 45° sobre la anterior, repitiendo la operación con las capas sucesivas de igual modo, hasta alcanzar el espesor deseado, que no ser inferior a 7 mm. La dosificación del mortero será 1:2 con rendimiento de 1,15 x espesor en metros. Se utilizará cuando se desee un revestimiento rugoso irregular. Se dejará liso o rugoso siguiendo las indicaciones de la Documentación gráfica del proyecto.

3. Rechazo

- No se aceptarán los revocos cuyo espesor, dosificación del mortero o ejecución no se ajusten a los documentos de la Documentación gráfica o técnica del proyecto. En revocos tendidos no se admitirán defectos de planeidad superiores a 2 mm medidos con regla de 1 m en ningún revoco se admitirán coqueas, grietas, o zonas de textura y acabado no uniforme.

3.2.2 TABIQUERÍA LIGERA

Se aplicarán a la presente especificación los planos y condiciones generales del Contrato.

Los trabajos que se incluyen en esta sección son:

- Estructuras de montantes metálicos para tabiques y techos de cartón/yeso.
- Chapas metálicas de refuerzo para sujetar los sistemas realizados por otros gremios.

Los trabajos no incluidos en esta sección son:

- Malla metálica y yeso.
- Yeso.
- Hilos colgantes y bastidores para falsos techos acústicos de enrejado.
- Aislamiento térmico y acústico.
- Garantía de calidad

Tolerancias

- Se montarán paredes y tabiques en líneas rectas, a plomo, libres de torceduras u otros defectos, y haciendo contacto en un reborde recto de 3,0 metros a lo largo de toda su longitud con una tolerancia de 3 mm cada 4 m (en cualquier dirección). En los superficies inclinadas y curvas se exigirá la tolerancia anteriormente descrita.

Prestación de documentación

- Presentar las especificaciones Técnicas de los productos a emplear y los Datos de Producción correspondientes a todos los materiales de esta sección. Presentar todas las Muestras que la Dirección Facultativa pueda solicitar.

En cuanto a los principales productos intervinientes, se encuentran:

- Montantes: Montantes atornillados para tabiques de cartón/yeso: ASTM C645 / NTE-RPL/1974. Montantes estándar para tabiques de cartón/yeso: Acero electrolgalvanizado con orificios punzonados para el paso de conducciones y alas en forma de “c” con una anchura mínima de 30 mm. Los tamaños de los montantes así como el espesor del metal se determinarán en base a los criterios de altura, carga y deflexión especificados en los planos, instrucciones de los fabricantes y en las normativas vigentes. Altura de los montantes: Donde la altura del montante supere la máxima luz vertical permisible según lo estipulado en los planos instrucciones de los fabricantes y normativas vigentes, se suministrarán arriostramientos en la mitad según proceda. El contratista podrá suministrar montantes reforzados donde el espacio lo permita y/o disminuir el espaciado entre montantes en lugar del arriostramiento, si esto no afecta estéticamente a juicio de la Dirección Facultativa. Accesorios de los Montantes: Se suministrarán los accesorios estándar correspondientes incluyendo los canales superiores e inferiores, sujeciones y otros elementos similares, de la misma fabricación que cada uno de los montantes especificados, y todo lo necesario para hacer la instalación completa.

- Perfilera: Perfilera metálica galvanizada en caliente, comprendiendo todas las variedades que se precisen, como perfiles rígidos y deformables, canales, montantes, maestras, “I”, etc. Todos ellos serán de las dimensiones y espesores e irán montados a las distancias que requiera la luz entre apoyos, la fecha máxima admisible y el grado de curvatura de las paredes en cada caso. Se suministrará perfilera especial en forma de “H” para caras de difícil acceso.

- Alambres: Alambre galvanizado de recocido suave para las estructuras, a menos que se especifique lo contrario.

- Chapas de refuerzo de acero: Placas típicas de refuerzo con una anchura mínima de 100 mm por 2 mm, según se requiera. Aplicar una mano de pintura de imprimación en el taller. Con relación a la ejecución de los trabajos, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

* Instalación de los canales de los montantes: Se fijarán al metal mediante pernos o tornillos y se empotrarán con pistola al menos 30 mm en el hormigón con tacos de expansión, anclajes y sujeciones introducidas con pistola, casquillos de acero taladrados y atornillados, u otro dispositivo aprobado. Mantener una distancia mínima de 75 mm entre las sujeciones y el borde de hormigón. No se aceptarán clavos de hormigón. Fijar todos los canales dentro de 150 mm de los extremos y un máximo de 800 mm entre centros. En los montantes de las jambas de puertas en paredes de cartón/yeso, cortar las alas del canal inferior y doblar el canal al menos 200 mm hacia arriba en los montantes de las jambas; atornillar la parte doblada a los montantes de las jambas a través de dos alas cerca de las partes superior e inferior del canal doblado hacia arriba.

* Para tabiques curvos: Se cortarán los canales superior e inferior tanto por la parte vertical como por la horizontal y a intervalos de 50 mm a lo largo del arco. A la hora de cortar los canales dejar secciones rectas sin cortar de al menos 300 mm en los extremos de los arcos. Se doblarán los canales con una curva uniforme de radio señalado, y colocar las secciones rectas de forma que queden tangentes a los arcos. Se soportará la parte vertical (cortada) de los canales fijando una tira de chapa acero con una altura de 25 mm y un espesor de 0,5 mm a la parte interior de las verticales cortadas, utilizando sujeciones metálicas. Se fijarán los canales a los extremos estructurales en el suelo y techo con sujeciones colocadas a 50 mm de los extremos y espaciadas 600 mm entre centros. Se fijarán los canales a los falsos techos con pernos articulados o anclajes de pared hueca situados a 50 mm de los extremos y con 400 mm entre centros cuando se fijen a los falsos techos.

- Montantes típicos para cartón-yeso: Se suministran montantes con las dimensiones y espesor especificados con separación de 400 mm entre centros a menos que se indique, especifique o requiera otra cosa. Cortar los montantes 12 mm más cortos y fijarlos al canal superior de manera que se permitan deflexiones de la estructura superior. Se suministrarán montantes dobles de altura total en las jambas de las aberturas. Los montantes se conectarán de forma mecánica o se soldarán juntos para formar una columna rígida. Se formará el dintel y el umbral de aberturas con secciones de canal que se fijen con pernos o tornillos a los montantes de las jambas a menos que se indique otra cosa. Se instalarán montantes de 2 mm de espesor como mínimo para inodoros, orinales, barras de apoyo y otros equipos colgados de la pared según se describe en otras secciones.

- Conexión de tipo deslizante del canal superior: Se suministrará un perfil superior de deslizamiento de acero galvanizado en caliente de al menos 1,5 mm de espesor, dimensionado para soportar el canal superior de la pared, permitiendo únicamente, un deslizamiento vertical de al menos 15 mm en la conexión. Se sujetará el canal superior de encima a 600 mm máximo entre centros. Se sujetará el canal superior de la pared a cada montante con tornillos colocados debajo de la zona de la junta deslizante.

- Arriostramientos de pared: Se suministrarán arriostramientos de canales de 25 mm o el arriostramiento estándar del fabricante de los montantes a intervalos máximos verticalmente de 1,5 metros en paredes y tabiques. En los dinteles de todas las puertas y los dinteles y umbrales de las paredes, se suministrarán arriostramientos de canales de 40 mm, extendiéndose hasta el segundo montante a cada lado de las jambas y se fijará a cada montante con alambre. Donde los montantes reciban un acabado de cartón/yeso en un lado solamente, se colocarán perfiles horizontales cada 1,2 m entre ejes, fijados a cada montante vertical con tornillos, pernos o mediante soldadura. Además

para cada 6,0 metros de pared, colocar arriostramientos horizontales/verticales en X, compuestos por el mismo tipo de perfil descrito anteriormente. No arriostrar las juntas de dilatación o de control.

- Perfiles omega de pared: Cuando se forre directamente una pared, se instalarán montantes metálicos o canales del tipo omega cuando se indica en el plano.

- Paredes y tabiques insonorizados: Se empotrarán los canales en el suelo con dos cordones de sellado acústico o dos tiras de cinta selladora comprimida. Se instalará el canal superior de la misma manera para paredes aisladas acústicamente de altura total. En caso de forjados con la cara inferior no lisa. Se rellenarán las concavidades con material aislante. Donde la pared se encuentre con hormigón, mampostería o acero, se utilizarán secciones de canales sin perforar para los extremos de los montantes. Se aplicarán dos cordones de sellado acústico o dos cintas selladoras y se fijarán cada 1,00 m., entre centros en el sentido vertical.

- Falsos techos, sofitos y perfiles omega: Se suministrarán cables de suspensión que irán fijados a la estructura superior de acuerdo con lo estipulado en la normativa vigente. Se dejará suficiente longitud para dos vueltas completas o más alrededor de los canales a la altura adecuada del techo.

- Estructuras colgadas para soporte de paneles de cartón-yeso: Se suministrarán cables colgados de 4 mm a intervalos máximos de 1,2 mm entre ejes, canales de 46 mm espaciados a intervalos máximos de 1,2 mm entre ejes, y perfiles omega de cartón/yeso atornillados y espaciados a intervalos máximos de 600 mm; se fijarán los perfiles omega a los canales con sujeciones de acero galvanizado o fijaciones de alambre de acuerdo con la Normativa vigente. En caso de acabar el tablero de cartón-yeso con enlucido de yeso, los cables colgados se colocarán a intervalos máximos de 1,0 m. entre ejes.

- Conexiones: Se fijarán los cables colgados con dos vueltas completas alrededor de los canales y se torcerán tres veces alrededor del cable vertical. Se ajustará el cable colgado para nivelar el perfil omega y el techo correctamente. Se solaparán los canales un mínimo de 300 mm en empalmes y se darán dos vueltas de alambre de 1,5 mm a 50 mm de cada extremo del empalme. Atar cada perfil omega a cada canal con uniones de altura regulable de al menos dos trenzados de cable de 1,5 mm Solapar los perfiles omega 200 mm como mínimo en los empalmes y atarlos con al menos un alambre de fijación de doble vuelta de 1,5 mm y a 25 mm de cada extremo de los empalmes.

- Elementos colgados bajo conductos: Donde los grupos de cables estén espaciados de 1,2 a 1,6 m. para salvar los conductos, se suministrarán cables colgados de la menos 5 mm espaciados a intervalos máximos de 1,0 m., paralelos al recorrido del conducto y a ambos lados, colgando de ellos canales de 50 mm como mínimo y espaciados pro tanto a intervalos máximos de 1,0 m. y pasando por debajo de

los conductos. Se atornillarán los perfiles omega típicos del cartón/yeso, espaciados a intervalos máximos de 400 mm. Para vanos más grandes, se concebirá un sistema de estructuras metálicas para una sobrecarga de 50 kg por metro cuadrado más su peso propio.

- Perfiles omega: Se suministrarán estructuras para perfiles omega horizontales según sea necesario y se cumplirán los requisitos arriba indicados según sea aplicable.

- Chapas de refuerzo y anclaje Se suministrarán chapas de refuerzo y se fijarán a montantes metálicos para anclar varios elementos. Las chapas de refuerzo se podrán omitir si los elementos que van colgados en la pared se sujetan directamente a montantes de 1,5 mm o mayores, o cuando dichos elementos vayan provistos de dispositivos similares de montaje.

Instalar chapas de refuerzo de longitudes que libren al menos dos soportes, equipada con dos tornillos de cabeza avellanada en cada perfil o soporte. Las chapas podrán ir soldadas a perfiles de 1,5 mm de espesor o superior.

Entre los equipos montados y colocados en la pared que requieren chapas de refuerzo se incluyen, sin limitación, los siguientes:

- Barandillas de pared.
- Barras de apoyo
- Compartimentos y mamparas para aseos.
- Accesorios para aseos
- Armarios y carpintería metálica
- Accesorios de fontanería
- Escaleras de gato
- Botoneras de ascensores

3.2.3 CARTÓN YESO Y SIMILARES

Se aplicarán a la presente especificación los planos y estipulaciones generales del Contrato.

Entre los trabajos de esta especificación se incluyen los siguientes:

- Acabado de tabiques de cartón yeso en paredes y techos.

- Acabados de juntas, bordes, esquinas y sujeciones.
- Trabajos de cierres acústicos y herméticos de esta especificación.
- Capa de acabado según lo especificado.
- Trabajos no incluidos en esta especificación.
- Estructuras metálicas de apoyo.
- Aislamiento acústico en paredes y tabiques de cartón yeso.
- Aislamiento térmico.
- Pintura.
- Revestimientos de paredes.

Presentación de la documentación

- Detalles de los Productos: Presentar las especificaciones técnicas de los tableros de cartón-yeso para paredes y techos, incluyendo accesorios de acabado, materiales de acabado, cierres y sellados y las instrucciones de por escrito del fabricante de los tableros con copias de las certificaciones de la Normativa vigente para cada sistema de pared, techo y huecos, incluyendo los tipos de fijación y los espaciadores.
- Muestras: Presentar muestras si son solicitadas por la Dirección Facultativa para su aprobación.
- Condiciones de trabajo: Realizar una inspección detallada de todas las zonas y superficies a encerrar o cubrir por medio de tabiques o cierres de cartón yeso y concertar el subsanado de defectos de mano de obra o de materiales. Asegurar que todos los demás trabajos que vayan a ser cubiertos por tabiques de cartón yeso hayan sido inspeccionados y aprobados antes de comenzar la instalación; en caso contrario, descubrir según las instrucciones que se den sin coste adicional alguno para la Propiedad.

Materiales

- Tabiques de Cartón yeso: ASTM c36, se utilizará tablero de cartón yeso-normal salvo en las particiones o cierres en que han de cumplir un grado de Resistencia al fuego (RF) en cuyo caso se utilizarán tableros indicados para paredes RF. Para paredes y techos de aseos y donde se indique, se suministrarán paneles resistentes al agua o paneles resistentes al agua y resistentes al fuego (RF), según sea necesario.

- Tornillos: ASTM C1002, tornillos tipo rosca espiral, autorroscante, de cabeza de trompeta, resistente a la corrosión, longitud mínima de 25 mm para sistemas de una capa. Para paredes dobles o de capas múltiples, las longitudes de los tornillos serán suficientes para penetrar al menos 10 mm en todos los elementos metálicos de soporte y 20 mm en elementos de madera de soporte. Se suministrarán tornillos especiales endurecidos para apoyos más pesados de 0,5 kg por tornillo.
- Remates metálicos y guardaesquinas: Acero electrolgalvanizado con entregas de cinta, fabricados o recomendados por el fabricante del tabique de cartón yeso, guardaesquinas en las esquinas exteriores y remates en “J” o “L” donde se encuentren con otros materiales.
- Juntas de control: Se suministrarán remates de juntas de control de zinc conformado por laminación, según se indica en los planos para resistir la corrosión.
- Materiales de acabado: ASTM C475, cinta para juntas, compuesto de asiento, adhesivo compuesto de acabado, y compuestos de laminación, suministrados por el fabricante de los tabiques de cartón yeso.
- Compuesto para calafatear: Sellador acústico permanentemente inendurecible, suministrado o recomendado por el fabricante de los tabiques de cartón yeso.

En cuanto al proceso de ejecución, habrá que tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Instalación de tabiques de cartón-yeso: Se realizará la instalación y acabado de todos los tabiques de acuerdo con lo estipulado en ASTM C840 y las instrucciones del fabricante de los paneles. No se instalarán los paneles de yeso hasta que el edificio esté hermético. Se cumplirán los requisitos de ignifugidad, homologaciones y requisitos de los Reglamentos de Construcción de Edificios.
- Temperatura: Se mantendrá una temperatura mínima de 18°C en el edificio durante la instalación de los tabiques de cartón yeso y se proporcionará un sistema de ventilación con el fin de eliminar el exceso de humedad.
- Sujeciones: Se instalarán todas las cabezas por debajo de la superficie sin romper el papel de la superficie o cortar el elemento de la estructura de acero alrededor de la sujeción. Se espaciarán según lo estipulado en los Reglamentos.
- Huevo: Se cortarán y ajustarán los paneles en los huecos. En los huecos de puertas y otros elementos, se cortará el panel para continuar a través de las zonas encima del hueco; no se cortarán los paneles a las dos jambas y luego rellenar el dintel con piezas individuales. Se hará de forma que la distancia

desde la junta encima del hueco hasta la jamba del mismo, sea de 150 mm como mínimo. Se dispondrán las juntas en tresbolillo en el lado opuesto del tabique.

- Paredes de una sola capa: Se colocarán los paneles de forma horizontal con el lado mayor perpendicular a los montantes o en piezas individuales colocadas verticalmente con las juntas verticales centradas sobre los apoyos y a tresbolillo sobre las paredes, de forma que no se encuentren en lados opuestos del mismo montante. Se fijará cada montante y canal mediante tornillos, manteniendo los tornillos a 10 mm de los bordes.

- Paredes multicapas: Se aplicará la primera capa de la misma manera que en el caso de una sola capa. Se colocarán a tresbolillo todas las juntas de las capas posteriores respecto a la primera.

- Falsos techos: Se colocarán los paneles con el lado mayor perpendicular a los perfiles omega, y con las juntas de los extremos colocadas a tresbolillo y centrados sobre los perfiles omega. Se utilizarán paneles con la máxima longitud práctica con el fin de reducir al mínimo las juntas finales y para dar soporte alrededor de las perforaciones y huecos. Se fijarán con tornillos.

- Juntas de control: Se suministrarán juntas de control según lo especificado en los planos. Se suministrarán elementos dobles de estructura, uno en cada lado de la junta de control, a una distancia mínima de 50 mm. La separación mínima en la junta de control será de 6 mm. La máxima dimensión única entre juntas de control no superará 15 m.

- Paredes curvas: Se instalarán paneles con curvas libres de distorsiones, estrías u otros defectos. El espesor necesario de la pared se constituirá usando capas múltiples de paneles delgados, fijados con un compuesto de laminación y tornillos cuando sea necesario. Las paredes curvas serán continuas sin línea visible de separación. La transición entre una pared curva y otra recta deberá ser suave y sin línea visible de separación.

- Tratamiento y acabado de juntas: Se aplicará el compuesto de asiento de cintas, y al menos tres capas de compuesto de acabado en todas las juntas. Se aplicará el compuesto para juntas y dos capas o más de compuesto de acabado sobre las cabezas de los tornillos. Todas las esquinas interiores se tratarán con un compuesto para juntas, cinta y compuesto de acabado. Las aristas no tendrán rasguños ni otro tipo de marca. Tapar las esquinas y ángulos exteriores con guardaesquinas y compuesto de acabado. Se colocará el cordón de entubación, guardaesquinas y compuesto de acabado en los bordes de los paneles que se encuentren con el acabado de techos, paredes, suelos o columnas, así como en otros lugares, según se indique o se requiera, tales como huecos, retallos, etc. Tras la aplicación de pintura u otros productos de acabado, no se apreciarán las juntas, remates y

sujeciones; se corregirán los defectos según las indicaciones sin coste adicional alguno para la Propiedad. Se sellarán las aristas sin tratar, las aberturas para fontanería y los tabiques que hayan sido cortados, con el sellado recomendado por el fabricante. No es necesario lijar juntas de cinta y cabezas de sujeciones en paneles ocultos o situados encima del techo. Cuando se haya finalizado la instalación completa y antes de la instalación de los materiales de acabado de otros gremios, se corregirán y repararán todos los paneles rotos, abollados, rayados o dañados. Los paramentos estarán exentos de coqueras, fisuras, manchas de humedad mohos, etc. Se borrarán todo tipo de inscripciones. No se admitirán juntas despegadas.

- Cierres herméticos: Se cerrarán de forma hermética las conexiones entre las paredes de conductos, platinillos, plenums y la estructura del edificio por medio de un compuesto para calafatear.

- Calafateo: Se utilizará un compuesto para calafatear acústico en todos los tabiques aislados acústicamente y alrededor de las cajas de salida y otras penetraciones. Se realizará la apertura de huecos para alojamiento de mecanismos de electricidad, fontanería y otras instalaciones, recibido y rejunteo de los mismos.

- Capa de acabado: Se aplicará con una llana la capa de compuesto de acabado una vez finalizado el acabado de juntas y sujeciones, aplicada con un espesor uniforme de al menos 2 mm y alisada con una llana, sin dejar huellas de llana. Una vez seco, se realizará un lijado fino general con máquina orbital donde sea necesario para eliminar huellas de llana u otros defectos y para dejar superficies uniformes, continuas y lisas, libres de depresiones producidas por el lijado o las sujeciones. Se rematarán igualmente los posibles huecos dejados para arriostamiento de andamios o por otras causas.

3.2.4 PINTURAS

Todas las obras de pintura se ejecutarán con arreglo a los planos del proyecto, y los de detalle contenidos en el mismo, así como a toda la especificación y documentación entregada y que forma parte del proyecto. Asimismo, realizará cuantos trabajos ordene la Dirección de obra.

La ejecución de las obras deberá ser la que corresponde a una obra de primera calidad, siendo obligación del Gremio de Pintura ejecutar cuanto razonablemente sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones del proyecto.

Comprende el suministro, transporte, preparación del soporte, colocación y perfecto acabado de todos los elementos y materiales que forman parte del capítulo de Pintura.

El Gremio de Pintura, antes de dar comienzo a las obras, realizará, por su cuenta, un replanteo exacto y unas muestras con todo detalle de las diversas unidades que componen las obras, que una vez comprobado y confirmado por la Dirección de obra, les permitirá dar comienzo a los trabajos. Dichos replanteos, muestras y trabajos previos no se abonarán como tales, sino que se incluirán en los precios unitarios ofertados.

Todos los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras serán de primera calidad, y cumplirán las Normas que se concretarán, así como las especificadas en el presupuesto.

La descarga, guardería y elevación de los materiales y maquinaria en la obra, será a cargo del Gremio de Pintura.

Todos los trabajos de pintura se efectuarán por operarios especializados en esta clase de trabajos.

Se recomienda visitar la obra y comprobar “in situ” el estado avanzado de la construcción y las instalaciones realizadas, y revisar los paramentos interiores que se hayan realizado o se estén realizando con yeso.

Antes de proceder a pintar la obra, y una vez realizadas las oportunas muestras y a partir de cuando las mismas sean aceptadas, deberá pintar completamente un local, vivienda o piso piloto, para que se proceda a dar el visto bueno por la Dirección de obra, o bien indique las correcciones que hubiera que realizar, de tal forma que no se deberá dar comienzo a los trabajos de pintura hasta que esté aceptada la pintura del local de muestra o del piso piloto, salvo orden contraria de la Dirección de obra.

No se deberá dar ningún baño de pintura hasta que las superficies estén secas, y previa limpieza a fondo de los paramentos.

Normalmente, en cada baño de pintura se modificará el tono del mismo, debiendo comunicar oportunamente a la Dirección de obra el número de baños que vaya ejecutando para que ésta dé su conformidad o reparos, previa inspección de los trabajos. Entre cada mano deberá transcurrir un mínimo de 24 horas.

En los barnizados, se pondrá especial cuidado y esmero para que al final de los trabajos las maderas tengan colores y tonos iguales, evitando, y no aceptándose, barnizados con aspectos desentonados, sin cubrir el poro de la madera, o mal refinados.

Las puntas de fijación de los elementos de carpintería, después de botadas convenientemente, serán tapadas con mastic del color adecuado, antes de barnizar.

En los precios, se da por entendido que en los mismos se han contemplado y establecido los costes necesarios para poder cumplir todas las condiciones establecidas, así como que la Dirección de obra podrá elegir libremente los colores de pintura y barnices, sin que los precios ofertados sufran ninguna variación.

Protegerá y cuidará perfectamente todos los trabajos de Pintura, para evitar su deterioro, ya que la entrega de la obra se realizará con todos los revestimientos en perfectas condiciones, siendo a su cargo cualquier arreglo o reparación que tuviera que realizar con posterioridad a su ejecución, pero antes de la recepción, respondiendo también de los posibles repasos de pintura propios o como consecuencia de repasos ajenos.

No se admitirán trabajos por administración. Si se produjera alguna unidad nueva, su precio se confeccionará, exclusivamente, con las mismas bases de la oferta.

Los métodos de pintura serán: Con brocha, pistola y rodillo.

Las brochas de pintar serán de pelo blanco y las de barnizar serán del denominado pelo blanco de Rusia, quedando prohibido el empleo de brochas que contengan crin o ballenas mezclados con las cerdas.

Los botes de pintura se llevarán a obra sin abrir ni desprecintar, debiendo abrirlos y desprecintarlos a medida que se vayan efectuando los trabajos.

Preparación de las superficies:

- Se considerarán como operaciones generales en la preparación de la madera, antes de pintar o barnizar, las siguientes: Cepillado y despolvado, desengrasado y desresinado, eliminación y tratamiento especial de nudos, relleno de grietas, decoloración y teñido del barnizado
- En la preparación de los metales ferrosos se efectuarán las operaciones siguientes: Limpieza general y desengrase, eliminación de costras del laminado (decapado), eliminación de óxido (desoxidación), eliminación de irregularidades mecánicas (afinado). Siempre se comenzará por la limpieza general y desengrase. Cuando las piezas se encuentren pintadas con imprimaciones de naturaleza desconocida o poco fiable, se procederá, lo primero de todo, a la eliminación completa de la pintura mediante quemado con soplete, completándose la operación con una limpieza mecánica a fondo.
- En la preparación de las superficies de paramentos verticales y horizontales, se dará comienzo por una limpieza a fondo, seguida de un lijado general, de forma que las superficies queden bien alisadas y limpias de manchas y asperezas.

- Si después de realizar estas operaciones quedaran manchas, eflorescencias, mohos, hongos, etc., será preciso proceder a su total eliminación. Para ello se emplearán disoluciones de ácido clorhídrico al 5-10%, aplicadas con brocha en el caso de eflorescencias, y de fosfato trisódico al 5% en el caso de musgos y hongos. En ambos casos se procederá, a continuación, a un lavado con agua abundante.

Todas las superficies de madera, yeso, cemento, albañilería y sus derivados, metálicos y de hormigón, deberán cumplir, antes de la aplicación de la pintura, las condiciones generales de ejecución exigidas en las Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE-RPP/1976.

Igualmente, cumplirán dichas Normas NTE-RPP/1.976: Especificación de pintura: Imprimaciones (RPP-1 al RPP-4), Pinturas al esmalte en sus distintos tipos, Pinturas plásticas, Barnices, etc. También deberán cumplir los materiales de origen industrial las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se concretan en las NTE-Materiales y equipos de origen industrial.

Asimismo, el control de la ejecución podrá realizarse con la especificación establecida en la NTE-RPP/1.976.

Queda prohibido colocar los botes de pintura directamente encima de los pavimentos, encimeras, etc., para lo cual, antes de comenzar los trabajos de pintura, protegerán convenientemente cuanto sea necesario para no manchar o deteriorar los materiales colocados por otros gremios de la obra. También queda prohibido el vertido de los excesos sobrantes de pinturas por las instalaciones fijas realizadas por otros gremios, así como la limpieza de las brochas en fregaderos, inodoros, lavabos, etc. Caso de manchar, obstruir o deteriorar algo de otros gremios, el Gremio de Pintura será responsable de cuantos desperfectos ocasione.

Se realizarán cuantos ensayos y muestras considere necesarios la Dirección de obra, no permitiéndose el uso y acopio de materiales a los que previamente la Dirección de obra no haya otorgado su conformidad. Antes de concluir los trabajos, se tomarán muestras en obra para comprobar la calidad de los trabajos.

Un juego completo de planos estará adheridos a tableros manejables mientras duren las obras, y a disposición de la Dirección de obra. Siempre que haya alguna reforma en algún plano, se sustituirá éste, archivándose el antiguo, que no se usará ni permanecerá en la obra a no ser que lo pida la Dirección de obra.

Si el Gremio advirtiera errores o anomalías en los planos o especificaciones, lo comunicará de inmediato a la Dirección de obra, para que proceda a subsanarlos; asimismo, lo hará cuando observe la falta de detalles por definir.

Tanto en cada certificación parcial de obra como en la entrega final de la misma, el Gremio de Pintura facilitará y entregará planos acotados que justifiquen sus correspondientes mediciones, siempre siguiendo el orden, la posición y las formas de medir señaladas en las condiciones y especificaciones de la obra. También será condición indispensable que, antes de efectuar la liquidación de las obras, el Gremio de Pintura presente las normas de mantenimiento de las mismas.

El Contratista del Gremio de Pintura queda sometido al cumplimiento de las especificaciones contenidas en la documentación de este proyecto, al igual que a las normativas y condiciones que a continuación se relacionan, en tanto no se haya previsto ninguna especial que la invalide, relegue o sustituya:

- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE, en especial la NTE-RPP/1.976: "Revestimiento de Paramentos: Pinturas".
- Materiales: Normas UNE vigentes relativas a la fabricación y control industrial que se señalan en la especificación de control de calidad de las Normas: UNE 48052:1960; UNE 48055:1960; UNE 48056:1960; UNE 48057:1960; UNE 48058:1960; UNE 48076:1992; UNE-EN ISO 2812-1:2007; UNE 48172:1962; UNE-EN ISO 1518-1:2011 y UNE-EN ISO 1524:2013
- IV Convenio colectivo general del sector de derivados del cemento.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos que aún conservan su vigencia).
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Disposiciones y Recomendaciones de la Delegación de Industria.

- Calidad de las obras: Los trabajos que no reúnan la calidad exigida por el proyecto y la Dirección Facultativa, podrán ser demolidos y rehechos por cuenta y a cargo del Gremio de Pintura. El Contratista del Gremio de Pintura se obliga a prestar la atención necesaria prevista en la documentación facilitada o las normales en el sector cuando los trabajos estén terminados, hasta la total puesta a punto, para dejar la obra a completa satisfacción de la Dirección Facultativa. En el

supuesto de que no exista tal atención, la Propiedad cargará los gastos correspondientes de las cuentas pendientes, o de la garantía, aunque se hubiere realizado la Recepción Provisional.

- Limpieza de obra: Cada gremio deberá limpiar la obra de todos los restos o material sobrante de su pertenencia, dichos trabajos los realizará al menos una vez por semana, o antes si la obra lo requiere. Queda terminantemente prohibido arrojar por los desagües de los inodoros, u otras instalaciones, los restos y sobrantes propios del Gremio de Pintura. Caso de que no se respetase esta prohibición, el Gremio de Pintura será totalmente responsable de los desperfectos y reparaciones a que ello dé lugar.

- Obras no previstas o modificadas: Si durante el transcurso de la obra hubiere que realizar alguna partida distinta de las contratadas, antes de efectuar dicho trabajo, deberá confeccionarse el precio nuevo correspondiente, no debiendo realizarse dicho trabajo sin tener la conformidad o reparos de la Dirección Facultativa. Todos los precios nuevos que se establezcan estarán elaborados en base a los precios elementales y básicos con los que se confeccionó la relación de precios inicial, y que sirvió para la adjudicación de las obras. Caso de no ser aceptado dicho nuevo precio, la Propiedad queda en libertad para adjudicar a otra Empresa la parte correspondiente de este trabajo.

- No se admitirán trabajos por administración.

A continuación se describen las **condiciones que deben cumplir los materiales**:

Imprimaciones

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3. Asimismo las características generales cumplirán la norma UNE 37.212.

Las pinturas incluidas en este artículo se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición de los distintos pigmentos utilizados en la formulación de las pinturas presentarán las características que se indican en la Tabla 270.1 del PG3.

Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.2 del PG3.

En cualquiera de los cuatro tipos, los vehículos deberán estar exentos de colofonia y sus derivados. Contendrán las cantidades apropiadas de antioxidantes y agentes que eviten en el mayor grado posible la sedimentación del pigmento. Los componentes del vehículo deberán mezclarse en las proporciones que se indican en la Tabla 270.3 del PG3.

El vehículo de la pintura tipo I estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y aceite de linaza polimerizado, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y de resina gliceroftálica media en aceites, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo III será un barniz gliceroftálico compuesto por una resina gliceroftálica media en aceites, disuelta en la cantidad adecuada de disolventes volátiles y los secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo IV será un barniz fenólico compuesto por una mezcla de aceite de madera de China y resina p-fenil fenol-formaldehído, disolventes volátiles y secantes.

La resina fenol-formaldehído que se emplee en la formulación del vehículo de las pinturas tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.4.

El barniz fenólico que forma parte del vehículo de las pinturas incluidas en el tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.5 del PG3 y tendrá la siguiente composición:

- Resina de p-fenil fenol-formaldehído será de 20,25% en peso.
- Aceite de madera de China, según la norma UNE 48.146 será de 39,75% en peso.
- Gasolina 150-210 será de 40,00% en peso.

Los diversos tipos de pintura líquida incluidos en el presente artículo presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.6 del PG3.

Las pinturas tipos I, III y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del tipo II, tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo.

En envase parcialmente lleno, no se formarán pieles al cabo de 48 horas.

La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho partes, en volumen, de pintura con una parte, en volumen, de gasolina 156-210°C, según norma UNE 48.097.

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 12,5 m²/l.

Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de pieles de naranja, o cualquier otro defecto.

Las características de la película seca de pintura, en cuanto a su aspecto, presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial; y en cuanto a su flexibilidad, no se producirá agrietamiento ni despegue de la película al realizar el ensayo.

El espesor mínimo de la pintura será de 40 micras.

Si no se especifica en el proyecto el tipo de minio, se utilizará el denominado minio microdisperso, conocido comercialmente como Minio electrolítico.

Condiciones particulares de recepción

- Vendrá en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

- * Instrucciones de uso.
- * Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar.
- * Aspecto de la película seca.
- * Toxicidad e inflamabilidad.
- * Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- * Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- * Sello del fabricante.

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

La toma de muestras para la determinación de las características de los minios, comprendidos en la norma UNE 37.212, se hará de acuerdo con la norma UNE 48.016.

Las **características a comprobar** serán:

- 1.- Peso específico, UNE 48098.
- 2.- Resistencia a la inmersión, UNE 48144.
- 3.- Ceniza, UNE 48143.

Pinturas plásticas

Características técnicas exigibles

- Se denominan pinturas plásticas en dispersión para interiores aquellas cuyos ligantes son exclusivamente dispersiones plásticas entre un 25 y un 35%, admitiéndose pequeñas cantidades de aditivos auxiliares para formar película y para conseguir las propiedades tecnológicamente necesarias.
- La pintura plástica debe secarse uniformemente y sin presentar manchas, y no debe mostrar grietas que se puedan ver a simple vista. Su aspecto puede ser mate o satinado, presentará buena resistencia al roce y al lavado, y admitirá toda la gama de colores obtenidos por cualquier tipo de pigmentos, siempre que sean resistentes a la alcalinidad. El pintado debe ser repintable.
- La pintura en dispersión, una vez seca, debe mostrar el grado de brillo indicado por el fabricante.
- En la pintura plástica en dispersión, una vez aplicada y seca, las impurezas deben poderse eliminar con no más de 800 ciclos de frote.
- La capa de pintura en dispersión debe poderse eliminar con los decapantes indicados por el fabricante.

Condiciones particulares de recepción

- Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

- El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

Se comprobará que la pintura llega a obra en envases adecuados para su protección, en los que se especificará:

Instrucciones de uso.

- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca: satinado, mate, brillante o satinado brillante.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
- Color.
- Calidad.

Se rechazará si:

- La finura de molienda de los pigmentos, en la composición de la pintura, difiere del valor homologado por el fabricante.

- No cumple con la tonalidad solicitada al fabricante.

- El valor obtenido en la resistencia al rayado es inferior al homologado por el fabricante.

Esmalte sintético

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas, los de secado al aire o en estufa que resulten adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas, y que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

Se formularán resinas con un 60-70% de aceite y el resto resina dura, reciben el nombre de esmaltes largos en aceite, con más flexibilidad y menos dureza. Si su uso es sobre metales o interiores, su porcentaje de aceite será entre 50 y 60%, y se clasifican como de contenido o longitud media en aceite, poseyendo más dureza que los anteriores.

Los esmaltes de distintos colores incluidos en el presente apartado, que deberán aplicarse tal y como se encuentran en el envase, estarán constituidos por pigmentos y vehículos de las características que se indican en las Tablas 273.1, 273.3 y 273.4 del PG3.

Los pigmentos utilizados serán los compuestos puros, exentos de cargas y extendedores, que se indican en la Tabla 273.2 del PG3.

El esmalte en envase lleno y recipiente abierto será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitado no presentará coágulos, pieles ni depósitos duros, ni tampoco se observará flotación de pigmentos.

El esmalte de secado al aire se aplicará a brocha sin dificultad; poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie, y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 10 m²/l.

Después de diluido el esmalte de secado al aire con gasolina, en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni cualquier otro defecto. La película de esmalte, secada a 120°C durante 45 minutos, producirá imágenes especulares claras y bien definidas.

A las 2 h. de aplicado un esmalte de secado al aire, conservado en este medio, estará seco al tacto. Al cabo de 8 h. la película estará dura, y a las 48 h. habrá alcanzado la dureza máxima.

El esmalte no contendrá bencol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

No deberá producirse ninguna irregularidad en la película seca de esmalte cuando se aplique una segunda capa del mismo sobre placas que previamente hayan sido pintadas. El examen de las placas se hará después de transcurridos los siguientes tiempos de secado:

- Esmalte de secado al aire: 24 horas.
- Esmalte de secado en estufa, a 120°C con una tolerancia de 2°C: 45 minutos.

La pintura líquida cumplirá las características cuantitativas que se indican en la Tabla 273.5 del PG3 y las normas de ensayo en vigor.

La película seca de esmalte presentará un aspecto uniforme, brillante, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

Igualará, por comparación, al color indicado en la Tabla 273.2 del PG3.

El brillo especular a 60°C sin corrección por reflectancia difusa, tendrá un valor mínimo del 87%.

La película de esmalte preparada para la medida del brillo será capaz de reflejar una imagen clara y bien definida.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45°-0°) del esmalte blanco será de 84%

Los valores límites de la relación de contraste, para cada uno de los esmaltes coloreados, cuando se apliquen en las cantidades unitarias señaladas, serán los que se indican en la Tabla 273.6 del PG3.

Los bordes de las incisiones estarán bien definidos, no formando dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de esmalte del soporte metálico al que ha sido aplicada.

La resistencia a la inmersión en agua se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 2812-1:2007 y la resistencia a la pérdida de brillo, al enyesado y a los cambios de color.

Condiciones particulares de recepción

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.

- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Color.
- Sello del fabricante.

En el esmalte sobre metal, se formularán las resinas de forma que contengan entre un 50 y un 60% de aceite, y el resto de resina dura.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE-EN ISO 15528:2014.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

Esmalte graso

Presentará buena extensibilidad y pocas marcas de brocha.

El vehículo tendrá buenas propiedades de flujo y nivelación.

El pigmento tendrá un tamaño de partícula fino y estará perfectamente disperso.

Condiciones particulares de recepción

- Está prohibida su utilización al exterior.
- Vendrá en envase adecuado para su protección

Instrucciones de uso.

- Tiempo mínimo de secado.
- Aspecto de la película seca.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
- Color.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48103:2014, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuren el envío y que se especifican en la norma UNE-EN ISO 15528:2014

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.

7.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.

8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.

9.- Peso específico, UNE 48.098.

Barnices

Tanto los barnices grasos como los sintéticos llegarán a obra en envases adecuados para su protección, según norma UNE 48.103, en los que se especificará:

Instrucciones de uso.

- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
- Además, en los barnices grasos, expresará si es para interior o para exterior, y en los barnices sintéticos, la temperatura mínima de aplicación.

Condiciones particulares de recepción

- Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, se podrá actuar como a continuación se describe:
- El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Índice de acidez, UNE 48.123.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Punto de inflamación, UNE 48.061.

6.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.

7.- Tiempo de secado, UNE 48.086.

8.- Peso específico, UNE 48.098.

Pintura de resina

Se define como pintura de acabado brillante, a base de resina epoxi de alto contenido en sólidos, a un recubrimiento de curado en frío a base de resinas epoxi, formado por dos componentes que se mezclan en el momento que se vaya a aplicar, y que puede ser utilizado sobre superficies metálicas, hormigón y madera.

a) Características técnicas exigibles

- Los materiales que constituyen este recubrimiento deberán suministrarse en forma de componentes:
- Componente resinoso (a base de resina epoxi).
- Agente de curado. No se permitirán los agentes de curado a base de poliamina volátil.
- Después de preparar la pintura por mezcla de los dos componentes que la forman, ésta deberá cumplir las siguientes características:
- Tiempo de secado al tacto, cuatro horas como máximo.
- Curado completo, siete días como mínimo.
- Finura de molido: Tamaño de grano 40 micras mínimo.
- Materia volátil, 15% en peso de la pintura máximo.
- Después de mezclar los dos componentes de forma adecuada y dejarlos en reposo, la mezcla deberá poderse aplicar a brocha o rodillo fácilmente, según recomiende el fabricante.
- Vertida la pintura sobre un rodillo de pintor y mantenida a temperatura comprendida entre 15°C y 24°C, deberá conservar sus propiedades de aplicación por lo menos durante 45 minutos.
- Aplicada la pintura con un espesor de película húmeda de 140 micras, no se observará tendencia a descolgar o a fluir.
- El brillo especular a 60°C sin corrección por reflexión difusa tendrá un valor mínimo de 75%.

- El valor mínimo de la dureza en unidades Sward será de 20.

- Cuando se aplique una mano de pintura con un rendimiento entre 7 y 8 m²/litro, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- El material deberá poderse aplicar con facilidad y producir una película libre de descolgamiento, pequeñas ampollas o "piel de naranja".

- El material tendrá un secado satisfactorio y permitirá ser recubierto 18 horas después de su aplicación. No se observarán levantamientos, arrugas, falta de uniformidad ni ningún otro defecto.

- La película seca de pintura debe resistir 5.000 ciclos en la máquina de lavabilidad sin mostrar más que una ligera diferencia entre las porciones lavadas y sin lavar.

b) Condiciones particulares de recepción

- El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifica en la norma UNE-EN ISO 15528:2014.

3.2.5 SOLADOS Y ALICATADOS

En cuanto a las condiciones que han de cumplir los materiales, se deberán centrar los azulejos y pavimentos por paños, así como los aparatos de fontanería, electricidad, etc., y cuidará en especial las cargas y gruesos para que las llaves de grifería queden con el saliente necesario.

Salvo especificación concreta y opuesta, todos los morteros que se utilicen en raseos, solados y alicatados, serán morteros de cemento Portland y cuya especificación y dosificación se concreta en cada partida del presupuesto. En general las resistencias de los morteros serán, aproximadamente, iguales a aquéllas a que van a trabajar el material que une el mortero y cuya dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales ó que la Dirección de Obra así lo ordene.

Todos los azulejos serán de primera calidad, el soporte reunirá todas las condiciones de buen azulejo cerámico, debiendo presentar porosidad y adherencia a su cara posterior, deberá ser de fácil rotura para permitir el escafilado en buenas condiciones.

Tendrán caras planas, sin estar excesivamente cocidos. Serán uniformes de color y medida. Asimismo serán uniformes en su espesor para lograr una perfecta colocación.

La colocación será esmerada y todas las juntas de los azulejos quedarán perfectamente recibidas y enlechadas para evitar filtraciones de humedades.

Condiciones particulares de recepción

- En cada lote compuesto por 1.000 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Características dimensionales y aspecto superficial UNE-EN ISO 10545-2:1998
3. Absorción de agua, UNE-EN ISO 10545-3:1997
5. Resistencia al cuarteo en baldosas esmaltadas, UNE-EN ISO 10545-11:1997
6. Resistencia química, UNE-EN ISO 10545-14:2015 para baldosas esmaltadas y PNE-prEN ISO 10545-13 para no esmaltadas.
7. Dureza al rayado de la superficie según Mohs, UNE 67101/1M:1992
8. Resistencia a la abrasión superficial, UNE-EN ISO 10545-7:1999, para baldosas esmaltadas.
9. Resistencia a la abrasión profunda, UNE-EN ISO 10545-6:2012, para no esmaltadas.
10. Resistencia al choque térmico UNE-EN ISO 10545-9:2013
11. Dilatación térmica lineal, UNE-EN ISO 10545-8:2014
13. Expansión por humedad, UNE-EN ISO 10545-10:1997.

- Los ensayos 1, 3, 4, 12 y 13, se efectuarán sobre una muestra de 10 piezas, los 5, 6, 9 y 10 sobre 5 piezas, el 2 sobre 30 piezas, el 7 sobre 3, el 8 sobre 19 y el 11 sobre 2.

- En interiores, se realizarán los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

- En exteriores, los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

- El ensayo 12 se llevará a cabo en las zonas Y o Z definidas en el CTE, siendo el tamaño de la muestra 55 piezas.

Azulejos

Se definen como azulejos, las piezas poligonales, como base cerámica recubierta de una superficie vidriada, de colorido variado, que sirven para revestir paramentos verticales.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas fluorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Clasificación BIII - BII a.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento (1 %) en menos y un cero (0 %) en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente octogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual. Todo el azulejo estará perfectamente entonado, escantillado y bien plano con esmalte uniforme bien cubierto y sin defectos en superficie y canto.

Piezas cerámicas y gres

Se definen como piezas cerámicas aquellas piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir, y como gres aquellas que, por un especial tratamiento térmico, presentan unas mejores condiciones de dureza y absorción de agua inferior al 1%. Según estas características sirven para pavimentos y revestimientos tanto exteriores como interiores, generalmente horizontales.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, a las normas UNE.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos, y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas fluorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Clasificación BI - BII a.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 0,5 por ciento en menos y un cero en masa, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.
- Las piezas pedidas deberán cumplir las características descritas en la norma correspondiente a baldosas de gres.
- Características: El muestreo y la aceptación deben ser efectuados conforme a lo establecido en la normativa correspondiente.
- Las características de dimensiones y de aspecto superficial y las propiedades físicas y químicas vienen dadas en la normativa correspondiente.

En cuanto a las **condiciones** que han de cumplir las unidades de obra, deberán tenerse en cuenta las siguientes generalidades.

- Antes de proceder a la colocación del pavimento cerámico ó similar y también para los de terrazo, deberá preparar convenientemente los recrecidos del suelo. Dichos recrecidos los realizará con la suficiente antelación para que dé lugar a todo el proceso de fraguado y endurecimiento, debiendo dejar siempre juntas perimetrales y centrales en forma de cuadrícula cuyo lado mayor no excederá de los dos metros y cincuenta centímetros (2,50 m) debiendo sellar con material elástico dichas juntas. La dosificación de dichos recrecidos será estudiada en obra en función de las condiciones de cada caso, no obstante las arenas serán de aproximadamente el 50 % del tipo playa, pero extraída de zonas interiores de la llamada de pinar y el otro 50 % de arena de cantera, procedente de molienda de piedra. El cemento será Portland.

- Igualmente deberán preverse juntas en todo el perímetro de los pavimentos y en algunos casos en las zonas centrales que se establezcan en obra. Se seguirán las recomendaciones que formulen las casas fabricantes del material con la conformidad de la Dirección de obra.

- Como norma, se dejarán juntas debajo de los pavimentos cerámicos cada cuatro metros lineales ó cada ocho metros cuadrados, además de la junta perimetral que en cocinas y baños y terrazas siempre se dejará en el pavimento, salvo otra orden de la Dirección de Obra. También es conveniente prever pequeñas juntas entre cada baldosa para permitir sus ligeros movimientos. Antes de su colocación deberá humedecerse y lavarse el pavimento.

- Todas las juntas que se realicen se rellenarán y sellarán con material elástico.

- Al finalizar los pavimentos se extenderá sobre la superficie de dichos embaldosados una lechada de cemento Portland (a veces convendrá añadir cal), debiendo humedecer bien el pavimento embaldosado para que el mortero de juntas tenga una buena ligadura. Las juntas deberán limpiarse en profundidad de restos de mortero y partículas extrañas.

- No se permitirá enchapar hasta que no estén probadas las instalaciones empotradas en las zonas de enchapados.

- Deberá entregarse a la Propiedad si así los solicita, al finalizar todas las obras el dos por ciento (2 %) de todo el material colocado en cocina y baños. Este dos por ciento de dicho material lo abonará la Propiedad al precio efectivo y real de compra.

- En la partida de ayuda a gremios estará incluido el almacenamiento, garantía y responsabilidad de roturas y robos, replanteos propios del gremio de albañilería o su colaboración, material de agarre, y,

en general, toda la ayuda que la Dirección de obra estime necesaria y sea usual en este tipo de edificaciones.

- Como coordinador de obra, el Contratista de Albañilería deberá facilitar con antelación las fechas de inicio de los trabajos de los gremios y llevar el seguimiento de los mismos, a fin de que se cumplan los plazos previstos, exigiendo su cumplimiento e informando semanalmente a la Dirección de Obra. Otorgará las ayudas normales a los gremios y subcontratistas, efectuando los replanteos necesarios para que puedan realizar los trabajos, tal como suele ser normal cuando realiza funciones de Contrata general de obra.

- Las características geométricas, físicas y tolerancias cumplirán las especificaciones expresadas en la norma UNE 67.087.

Solados

No se permitirá realizar el recocado del suelo y la colocación del pavimento al mismo tiempo por lo ya indicado anteriormente. Por consiguiente esta operación se deberá realizar en dos fases, debiendo prever un grueso de 2 cm, para la colocación del mortero de agarre del pavimento.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m, de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 4 mm.

Se evitará el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Medición y Valoración

- Se medirán las superficies realmente ejecutadas aplicándose a la medición efectuada los precios unitarios en los que se incluye toda la mano de obra directa y la indirecta, todos los materiales, parte proporcional de piezas especiales, recortes, mermas, parte proporcional de zócalos colocados del mismo tipo de pavimento de las dimensiones fijadas en los planos de detalle, rejuntado, rebajado, pulido y abrillantado, recortes, mermas 1% en concepto de reserva para reposición y todas las operaciones auxiliares y de preparación necesarias entendiendo que el precio se refiere a la unidad de medida completamente terminada.

- Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal.

Rechazo

- No se admitirá el empleo de material distinto del previamente aprobado por la Dirección de las Obras, y deberá el Adjudicatario levantar aquellas partes que ya hubiera ejecutado, reponiéndolas con material adecuado, sin que por ello perciba ninguna indemnización.

- Se levantarán aquellas partes que presenten defectos de planeidad superiores a 2 mm medidos con regla de 2 m, e igualmente no se admitirán en zócalos variaciones superiores a 1 mm medidas con regla de 2 m.

- En superficies pequeñas, la planeidad se medirá con regla de 1 m, no admitiéndose defectos superiores a 2 mm.

Alicatados

Todos los pavimentos serán de primera calidad y reunirán las condiciones fijadas para los azulejos que correspondan también a los pavimentos como material cerámico.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contraste, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos y se colocarán con mortero cola, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

Las piezas cerámicas utilizadas deberán presentar la superficie impermeable, inalterable a la acción de ácidos, lejías y a la luz, sin poros, grietas, oquedades o desconchamientos, bien cocidos, con resistencia a flexión 150 kg/cm², dureza superficial, superior a 3 en la escala de Mohs y espesor uniforme.

La cara no vidriada y los cantos no presentarán restos de esmalte.

Siempre que el alicatado se realice en paramentos exteriores, se colocará previamente una malla de fibra de vidrio anclada al paramento portante mediante raquetas. El precio de esta partida, quedando incluido en la unidad de obra de alicatado, salvo alusión explícita.

Se aplicará con adhesivo sobre la superficie maestreada del soporte, realizado con mortero tipo M-80/A, con una humedad máxima del 3%. El adhesivo será mortero de cemento cola de resinas irreversibles, extendido sobre el soporte con llana, rayándose antes de aplicar el revestimiento, siguiendo en todo momento las instrucciones de uso y aplicaciones del fabricante.

El espesor total del revestimiento incluyendo el soporte será de 15 mm. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento terminado antes de que se realice este, y siguiendo el despiece que realicen los planos de detalle correspondiente.

Cuando el rasero sea de espesor superior a 2,5 cm., este se realizará en 2 tiempos, colocando una malla de fibra de vidrio entre ambos.

Se rejuntará con lechada de cemento blanco, transcurridas 12 horas, se limpiará con estropajo seco.

Medición y Valoración

- Se medirá la superficie ejecutada y acabada en metros cuadrados, de cada uno de los tipos que se proponen, descontando la superficie de todos los huecos.
- Se valorará, aplicando la medición efectuada de cada una de las unidades de obra los precios unitarios correspondientes en los que se incluyen todos los materiales y operaciones propias de la unidad de obra, parte proporcional de piezas especiales mecánicas (aluminio y / o acero inoxidable) para remates y esquinas, las operaciones de acabado como rejuntado y limpieza de paramentos y todos los materiales y operaciones auxiliares y de preparación necesarias para el buen acabado de las unidades de obra, aunque no estén expresamente especificados, entendiéndose que los precios unitarios se refieren a las unidades ejecutadas, completamente terminadas.
- En el caso de estar referida la colocación de cenefas o listelos en los paños a alicatar, su medición no se efectuará aparte, sino que esta quedara incluida en la medición de alicatado con azulejos

Rechazo

- Será condición de rechazo inapelable, el incumplimiento de lo especificado en las condiciones de ejecución de este artículo.
- Serán asimismo rechazadas las unidades ejecutadas en los siguientes casos:
- Variaciones de planeidad superior a 2 mm medida con regla de 2 m.
- Aplicación y uso del cemento cola en contradicción con las instrucciones del fabricante.

- Será rechazado el revestimiento que presente defectos en el paralelismo de las juntas.

- Serán rechazadas las piezas que presenten defectos de cocido, defectos en la superficie esmaltada, defectos en el paralelismo de sus cantos, no debiendo colocarse en ningún caso; la Dirección de las Obras podrá ordenar el levantamiento de las partes defectuosas por su ejecución y/o por la inclusión de piezas rechazables, debiendo el constructor ejecutarlo sin derecho a percibir ninguna indemnización por ello.

- Los controles a realizar en baldosas y rodapiés de gres porcelánico son los siguientes;

- En la ejecución del pavimento, uno cada 100 m², se rechazará en caso de colocación deficiente, espesor del mortero cola inferior a lo especificado y ausencia de lechada en juntas.

- Planeidad del pavimento medida por solape con regla de 2 m, uno cada 100 m², no se aceptará en el caso de variaciones superiores a 4 mm y de cejas superiores a 2 mm.

3.2.6 DECORACIÓN

Con respecto a las condiciones que han de cumplir los materiales, se tendrán en cuenta las siguientes generalidades:

La escayola, el agua, esparto, etc., es decir, todos los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras, serán de primera calidad y cumplirán las Normas que al final de estas notas se concretarán.

No se admitirá material roto o defectuoso. La escayola estará perfectamente plana y horizontal y el espesor mínimo de las placas será de 15 mm. No se admitirán techos con fisuras. El espesor de las placas de techo de portales será de 18 mm.

Todos los cantos perimetrales estarán retestados y no se verán ni tendrán rebarbas. En los casos que se exija foseado perimetral éste será de 5 cm. como mínimo, pudiéndose ordenar menor separación en baños, en cualquier caso, los techos tendrán aristas vivas bien cuidadas, rectas y a escuadra. Las molduras colgadas, si las hubiera, podrán ser desvanecidas y siempre las molduras quedarán muy bien adheridas y recibidas sin dejar zonas sin pegar o recibir, ya que todo trabajo mal efectuado podrá ser demolido. Las molduras, si las hubiera, se separarán de la pared normalmente 3 cm., si bien se puede admitir otra separación mayor o menor.

Los techos colgados se sujetarán con listón de enlatar o cañas secas, salvo indicación opuesta y concretada en la valoración o planos. El listón de enlatar se colocará formando cuadrícula de 50 cm en ambos sentidos, estarán arriestrados y quedarán bien adheridos a los forjados. Terminada la colocación se procederá con el repaso general y lijados.

Placas de escayola para techos

Cumplirán las especificaciones definidas en la normas UNE-EN 14246:2007

En cada lote compuesto por 1.200 m² o fracción por tipo, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo UNE-EN 14246:2007:

- Dimensiones, planicidad y aspecto.
- Masa unitaria.
- Humedad.
- El tamaño de la muestra será de 6 placas.

Falsos techos

Los falsos techos de escayola se fijarán por medio de elementos metálicos o de cañas, colocando las planchas sobre renglones que permitan su nivelación o longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas. El relleno de uniones se realizará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, dejando 5 mm de separación con los paramentos verticales.

Los falsos techos de placas se ejecutarán según la norma NTE-RTP (techos de placas).

- Comprobar que no tengas desportillamientos ni roturas.
- Comprobar que carecen de grietas, coqueas y nódulos.
- Comprobar que, durante el transporte, las placas han estado protegidas de la intemperie.
- Se apilarán sobre rastreles, evitando el contacto directo con el suelo.
- Se almacenarán en lugares protegidos de la intemperie.
- Se protegerán los cantos y las esquinas con el fin de evitar desportillamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Materiales: La aceptación será efectiva, una vez realizados los ensayos de control de recepción de los diferentes materiales que intervienen especificados en los correspondientes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

- Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los especificados en las normas NTE-RTC (Techos continuos) y RTP (Techos de placas) en sus apartados "Control de la ejecución".

3.2.7 HERRERÍA

En cuanto a las condiciones que han de cumplir los materiales, deberán tenerse en cuenta las siguientes generalidades:

- Todo el acero inoxidable será AISI B16, 2B, ASTM a 167.
- El acero galvanizado será galvanizado en caliente con un espesor de 75 micras mínimo, según UNE-EN 10346:2015. Los perfiles laminados en caliente cumplirán con ASTM A36.
- El acero conformado en frío cumplirá con una de las Especificaciones de material mencionadas en la "Especificación para el Diseño de Elementos Estructurales de Acero conformado en frío".
- Todas las chapas y perfiles de acero no expuestas se pintarán con imprimación en cumplimiento con galvanizado por inmersión en caliente (ASTM A 123) o electro-galvanizado (ASTM A 164).
- El peso del revestimiento galvanizado cumplirá la ASTM A 386 Clase B2.
- Cualquier daño a los revestimientos de protección será retacado en el emplazamiento con un revestimiento rico en zinc.
- Todos los tornillos, tuercas, arandelas, y remaches serán de acero inoxidable no magnético de la serie 300.
- El metal fundido en el volumen de trabajo del baño de galvanización no contendrá menos de un valor medio de 98% de zinc por peso.

Acero galvanizado

Se evitará el contacto del acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con metales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas UNE vigentes:

Especificaciones:

- QTG-1 Accesorios de fijación
- QTG-2 Refuerzos
- QTG-3 Junta de estanqueidad
- QTG-4 Chapa lisa
- QT5-5 Chapa conformada
- QT5-6 Panel
- Norma UNE en elaboración.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Cumplirán las características definidas en las normas: UNE-EN 10346:2015, UNE-EN ISO 1461:2010.

Condiciones particulares de recepción

- Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química son las que corresponden a la clase de acero especificado según el CTE.
- En cada lote compuesto por 2.000 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes.
- De la chapa o perfil:
 - * Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficiales.
 - * Límite elástico.

- * Resistencia a la tracción.

- * Alargamiento de rotura.

- * Doblado.

- Del galvanizado:

- * Masa del recubrimiento.

- * Adherencia del recubrimiento.

En cuanto a las condiciones que han de cumplir las unidades de obra, cabe destacar las siguientes generalidades:

- La herrería se realizará con perfiles laminados en frío de la mejor calidad y garantía, colocándose perfectamente anclados a los paramentos. Los productos laminados serán homogéneos, estarán correctamente laminados y exentos de defectos, presentando una superficie lisa.

- El gremio de herrería no procederá a efectuar la unión definitiva de las piezas de taller sin una comprobación meticulosa y previa de la exactitud.

- Toda la operación de soldadura cumplirá las normas vigentes, la realizarán solamente operarios especializados, de acuerdo con la norma UNE vigente.

- Antes de proceder a efectuar la imprimación, se comenzará siempre por la limpieza general y desengrase de todos los perfiles laminados. Posteriormente se procederá a la aplicación de la imprimación mediante la pasivación de la superficie con una imprimación antioxidante a base de minio de plomo, plubato de calcio o cromato de zinc.

- No se cortarán, recortarán o soldarán componentes durante el montaje de modo que no pueda dañar el acabado, reducir la resistencia o dar como resultado imperfecciones visuales o fallos de componentes.

- Se facilitará un separador o superficie de contacto de materiales diferentes siempre que haya posibilidad de acción corrosiva o electrolítica.

- Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del Proyecto y órdenes de la Dirección de Obra.

- Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.
- Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna.
- En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos (Excepto la primera capa antioxidante).
- Cuando el Presupuesto indique que la pieza va galvanizada, se exigirá el cumplimiento de la norma UNE-EN ISO 1461:2010, así como las recomendaciones de la Asociación Técnica Española de Galvanización ATEG. El recubrimiento mínimo exigido será de 610 gr/m² en artículos de espesor mayor de 3,2 mm. y 400 gr/m² para mayores espesores.

Barandillas

Serán perfiles de acero galvanizado o inoxidable, según el caso, de eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, cumpliendo lo dispuesto en el CTE.

Llegarán a obra al menos provistos de una capa de imprimación de acuerdo con el sistema de protección previsto.

Ejecución:

- Las pilastras se dispondrán como máximo a 2,50 m. En tramos rectos mayores de 3,60 m. se dispondrán de tornapuntas de la misma resistencia de las pilastras.
- La altura será no menor de 1,00 m. Se aconseja la supresión de resaltos interiores que permitan escalar. Se colocarán juntas de dilatación cada 30 m. o en juntas estructurales.
- Para barandillas ancladas sobre antepechos de fábrica el grosor de éstos será superior a 15 cm.
- Antes de soldar se han de limpiar las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas.
- Las soldaduras estarán protegidas de la lluvia y humedades y se realizarán a una temperatura superior a 5°C y ha de ser un cordón continuo de 4 mm de espesor. La zona del soporte afectada por la soldadura se limpiará de escoria por medio de piqueta y cepillo y posteriormente se pintará con pintura rica en zinc. Los operarios han de hacer el tipo de soldadura para la cual están cualificados

según la UNE 14010. El orden y disposición de los cordones de soldadura han de ser los indicados en el CTE.

- No se ha trabajar con viento superior a 50 Km/hora y una temperatura menor de 0°C. Durante el fraguado no se han de producir movimientos ni vibraciones de la barandilla.

Control y criterios de aceptación y rechazo:

- El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este Pliego.
- En especial se revisará el recibido de los anclajes, las uniones soldadas y el aplomado y nivelado. Se rechazará la ejecución si se detecta la falta de empotramiento o deficiente recebado de mortero con posibilidad de entrada de agua. No se aceptarán los cordones de soldadura discontinuos o con poros y grietas en una secuencia de longitud superior a 10 mm.
- Tolerancias de ejecución:
 - * Replanteo: 5 cm.
 - * Altura: 1 cm.
 - * Separación entre montantes: 1 cm.
 - * Aplomado: 0,5 cm/m.

Persianas

Estará formada por la yuxtaposición de lamas horizontales enlazadas entre sí.

Las lamas serán de aluminio.

Las lamas de aluminio serán de aleación 57-S, según UNE 38337; tratadas para su protección contra la corrosión.

El espesor de perfil será de 0,5 mm. como mínimo.

Las lamas tendrán una altura de 6 cm. como máximo y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones.

Presentarán en sus cantos los rebajes necesarios, para conseguir que su acoplamiento impida el paso de la luz.

La unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes, de acero galvanizado y protegido contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.

Las cadenas de unión estarán separadas como máximo 60 cm. entre si y 15 cm. de los extremos.

No se colocarán menos de dos cadenas de unión por persiana.

La lama superior estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. Estos puntos de fijación coincidirán con las cadenas de unión.

La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes, a 20 cm. de los extremos, para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

El ancho de la persiana será igual al del hueco disminuido en 1 cm. cuando las guías se coloquen adosadas y aumentando en 3 cm. cuando se coloquen empotradas. La altura de la persiana será igual a la del hueco aumentada en 10 cm.

Las persianas tendrán una resistencia al enganche como mínimo de 3 Kg/cm. de longitud de lama.

La persiana, apoyada en los extremos de sus lamas, será capaz de soportar una carga de V Kg/m². determinada en cálculo, uniformemente distribuida sobre toda la superficie A. B y normal a su plano.

1. Guía de persiana enrollable: Se fijará el muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas, cuidando que queden perfectamente aplomadas. Podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y estarán separadas 5 cm. como mínimo al de carpintería. Penetrarán 5 cm. en la caja de enrollamiento y estarán separadas 5 cm. del lateral correspondiente. Cuando la persiana sea proyectable se fijará al muro el mecanismo de proyección.

2. Persiana enrollable: Se fijará al rodillo de elevación mediante grapas. Se introducirá la persiana en sus guías y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm. En su posición cerrada la persiana penetrará 10 cm. en la caja de enrollamiento.

3. Caja de enrollamiento: Los elementos de cerramiento se fijarán al muro de manera que sus juntas sean estancas.

4. Sistema de accionamiento manual: El rodillo de elevación se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes, a las paredes de la caja de enrollamiento, cuidando que quede perfectamente horizontal. El eje estará separado de las paredes de la caja de enrollamiento, unas distancias en cm., I.J, determinadas en Cálculo. La cinta se unirá en sus extremos con el enrollador automático y la polea,

quedando en ésta tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada. Cuando sea necesario se fijará el elemento guía. El enrollador automático se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm. del suelo.

3.2.8 MUROS CORTINA, VIDRIO, ACRISTALAMIENTO, PUERTAS Y LUCERNARIOS

Se aplican a esta Sección los Planos y estipulaciones generales del Contrato.

Es objeto de esta Sección:

- Diseño estructural, fabricación y montaje de muros cortina, ventanas, paredes de cristal, escaparates, puertas de cristal, lucernarios, incluyendo lo siguiente, pero no limitado a ello:
- Perfilería de aluminio extruido y todos los refuerzos necesarios
- Perfilería de acero inoxidable conformado y todos los refuerzos necesarios
- Ventanas de madera maciza practicables y fijas.
- Perfiles de tubo hueco y macizo y todos los refuerzos y uniones necesarios.
- Roturas de puente térmico para aislar el metal exterior del metal interior.
- Todos los forros y cierres de contramarcos interiores.
- Todas las abrazaderas de fijación, sujeciones y soportes.
- Cristales y vidriería, incluyendo los materiales, juntas, materiales de sellado, separadores y trabajos relacionados.
- Todos los materiales de sellado y varillas de apoyo en relación con este trabajo y los trabajos adyacentes.
- Todos los remates de perímetro y goterones en relación con el objeto de esta sección.
- Ensayos de agua en obra de los trabajos realizados en esta sección.
- Pruebas de los modelos según se indica y especifica.
- Tie backs y botones del nivel de lavado de las ventanas.
- Puertas de entrada de acero inoxidable.
- Estructura de soporte de muro-cortina arquitectónico, incluyendo las chapas de conexión, perfilería y refuerzos.

- Herrajes para puertas de entrada y ventanas.
- Entregas, Aprobaciones del Departamento de Construcción y permisos para los trabajos de esta sección.
- Elementos estructurales auxiliares de acero aparte del entramado estructural de edificio y la estructura de soporte de acero secundario arquitectónico, según lo requieran la instalación, conexión, soporte y ejecución del trabajo de esta sección.
- Aislamiento térmico incluyendo el aislamiento de los paneles de cierre metálicos.
- Tapajuntas de acero inoxidable
- Sistema de canalones de acero inoxidable
- Todos los perfiles de acero expuestos incluyendo las fijaciones y conexiones que se vayan a chorrear y acabar con un revestimiento transparente de poliuretano

Relación de trabajos no incluidos en esta sección:

- Construcción de la estructura primaria de acero estructural y las losas de hormigón para recibir las instalaciones de los muros cortina.
- Acristalamiento interior.
- Acabados interiores.
- Muros exteriores adyacentes (metal, piedra, estuco).
- Pavimentación exterior e interior.

Los documentos del Contrato definen la finalidad del diseño, los requisitos de eficacia del trabajo ejecutado para la solución de un sistema de muros-cortina exteriores de modo que sean impermeables y estructuralmente correctos.

Excepto para la disposición, tamaño y perfiles que no se pueden cambiar, la información según se detalla en los planos, tiene la finalidad de comunicar los perfiles deseados y las características de ejecución del trabajo.

El Contratista es responsable en su totalidad del diseño, ingeniería, preparación y entregas necesarias, de la obtención de todas las aprobaciones y permisos de los organismos públicos que tengan jurisdicción, y de la fabricación, acabado e instalación de los sistemas objeto de esta sección y de facilitar las garantías, certificaciones y documentación relacionada.

La “Finalidad de Diseño” es proporcionar el trabajo de esta sección basado en los detalles de los perfiles indicados, para satisfacer todos los requisitos de diseño indicados aquí, en otras secciones y en los planos. Pueden hacerse cambios menores en las dimensiones y ajuste de detalles en el diseño propuesto de beneficio de los métodos de fabricación o montaje, factores de protección contra los agentes atmosféricos o capacidad para satisfacer los requisitos de diseño y eficacia, siempre que se mantengan el diseño general y los objetivos de eficacia expresados bajo esta sección y cuando todas las modificaciones sean aprobadas.

Normas de referencia

- ASTM A36, ASTM A123, ASTM A167, ASTM A176, ASTM A268, ASTM A269, ASTM A276, ASTM A283, ASTM A446, ASTM A500, ASTM A501, ASTM A526, ASTM A570, ASTM A572, ASTM A606, ASTM A607, ASTM A611, ASTM A633, ASTM A642, ASTM A666, ASTM B26, ASTM B108, ASTM B135, ASTM B209, ASTM B210, ASTM B211, ASTM B308, ASTM B429, ASTM B633, ASTM E283, ASTM E330, ASTM E331, ASTM C509, ASTM C864, ASTM C1036, ASTM C1048, ASTM C1048, ASTM C1115, ASTM C1172, ASTM D395, ASTM D624, ASTM D865, ASTM E163, ASTM E330, ASTM E774.

Ensayos de materiales y estructura:

- Ensayos de laboratorio en modelos a escala natural
- Precarga al 50% de la presión de diseño hacia el interior.
- Infiltración de aire.
- Infiltración de agua bajo presión estática.
- Infiltración de agua bajo presión dinámica.
- Ensayo estructural al 50% y 100% de presión de proyecto hacia el interior.
- Ensayo estructural al 50% y 100% de la presión de proyecto hacia el exterior.
- Infiltración de agua bajo presión estática.
- Ensayo estructural al 75% y 150% de la presión de proyecto hacia el interior.
- Ensayo estructural al 75% y 150% de la presión de proyecto hacia el exterior.
- Ensayo de carga concentrada de tieback.
- Infiltración de agua bajo presión estática.

- Ensayo hasta el fallo - incremento de la carga estructural de proyecto hacia el exterior al 200% de la carga de proyecto o el fallo.

- Presión de proyecto debida al viento para el modelo de acuerdo con los requisitos de la Norma.

El ensayo de infiltración de aire cumplirá la ASTM E283. La presión del ensayo estático diferencial será 30 Kg/m². La fuga de cámara se determinará con precisión, no se hará una estimación. Las fugas de aire del área de pared fija de la muestra no serán superiores a 0,018 metros cúbicos por minuto por metro cuadrado de superficie exterior, exclusivo de zonas de puertas y ventanas en funcionamiento.

Se acepta que se produzca condensación durante la infiltración del agua. Otras fugas de agua son aceptables sólo si se cumplen todas las condiciones siguientes: (a) el agua es contenida y drenada al exterior; (b) No se moja ninguna superficie interior; (c) no se producirían manchas u otros daños a ninguna de las partes del edificio o accesorios. Esta definición de fuga de agua gobernará por encima de otras definiciones que pueden aparecer en los documentos a los que se hace referencia.

En los casos en que la secuencia de los ensayos o los fallos en las pruebas requieran pruebas de infiltración de agua sucesivas, el único medio usado para drenar el agua de las cavidades internas será drenaje de gravedad a través del sistema de drenaje durante un mínimo de 15 minutos. No se usará la presión del aire, retirada de las piezas u otros medios de drenaje de agua.

La prueba de infiltración de agua estática cumplirá con ASTM E331. El ensayo diferencial será 50 Kg/m² (50 mm H₂O).

La prueba dinámica de infiltración de agua cumplirá con AAMA 501.1, excepto si se indica aquí lo contrario. La presión de prueba diferencial será 50 Kg/m² (50 mm H₂O). No habrá fuga de agua inaceptable de acuerdo con lo aquí definido.

El ensayo estructural cumplirá con ASTM E330. Los calibres de deformación se pondrán a cero antes de cada aplicación de presión a 50, 100 y 150 por ciento de las presiones de proyecto. Las lecturas de los calibres de deformación se registrarán tras cada aplicación de presión. Las medidas de deformación no son necesarias para el periodo de precarga.

Las cargas estructurales (ASTM E330-70) mantenidas durante diez segundos de acuerdo con lo siguiente:

- Para eliminar el huelgo 50% de carga de proyecto de presión positiva.
- 100% de la carga de proyecto positiva.
- Para eliminar el huelgo 50% de carga de proyecto de presión negativa.

- 100% de la carga de proyecto negativa.

- Las deformaciones típicas de las cargas indicadas se medirán con indicadores de dial de micrómetro. Las deformaciones permisibles de los miembros de entramado metálicos en la carga de diseño se limitan al menor de los valores entre L/300 ó 10 mm.

Las cargas suplementarias (ASTM E330-70) se mantendrán durante diez segundos, de acuerdo con lo siguiente:

- 75% de positivo para eliminar el huelgo.
- 150% de carga de proyecto positiva hacia el interior.
- 75% de negativo para eliminar el huelgo.
- 150% de carga de proyecto negativa hacia el exterior. No se permite ningún fallo, rotura de cristal ni deformación permanente de los elementos del entramado metálico por encima de L/1000.
- Se realizarán ensayos de carga concentrada sobre el tieback de acuerdo con lo siguiente:
 - Se aplicarán 300 kg si se usa hacia el exterior durante un mínimo de 10 segundos.
 - Se aplicarán 300 kg si se usa carga lateral en cualquiera de las direcciones durante un mínimo de diez segundos.
 - No habrá fallo o distorsión permanente bruta del tieback o cualquiera de las partes de la pared exterior.

Prueba sobre el edificio construido:

- La comprobación en el emplazamiento de las fugas de agua cumplirá con ASTM E331. No habrá fugas de agua. Se proveerán los andamios, mangueras, spray rack, bombas de vacío, manómetros, suministro de agua y mano de obra para llevar a cabo un mínimo de tres ensayos satisfactorios, al inicio, al 50% y al 80% de la finalización del trabajo.
- Se corregirán los defectos revelados por los ensayos. Se volverá a ensayar el trabajo corregido para determinar la efectividad de las medidas correctivas.
- Se realizarán los ensayos lo antes posible durante el montaje de modo que las correcciones aprobadas puedan incorporarse al trabajo.
- El Ingeniero seleccionará las áreas típicas de prueba, cada una equivalente a un mínimo de seis cristales. El Ingeniero atestiguará y determinará la necesidad de ensayos adicionales. Los costes de los

servicios del Ingeniero y sus Asesores o representantes para atestiguar la repetición de las pruebas y las pruebas adicionales y evaluar los trabajos correctivos serán responsabilidad del Contratista.

- Las medidas correctivas cumplirán las normas de calidad representadas por los modelos probados con éxito y sujetas a la aprobación del Ingeniero.
- Periódicamente se ensayará la adherencia de los sellantes colocados, usando métodos recomendados por el fabricante del material de sellado. Se sustituirán si no se adhiere o su curado no es correcto.

Ensayos de los sellantes del fabricante:

- Se suministrarán al fabricante del sellante muestras de los sustratos relevantes, incluyendo el aluminio, acero inoxidable, cristales y soportes revestidos, etiquetas y se identificarán las muestras para este proyecto.
- El fabricante de los sellantes realizará pruebas para verificar la adherencia y la compatibilidad química. Se usarán sellantes y sustratos sólo en combinaciones para las que se han obtenido resultados de adherencia y compatibilidad aceptables.
- Se entregarán, sólo para su registro, los informes por escrito de las pruebas realizadas por el fabricante del sellante y las recomendaciones en relación con su limpieza e imprimación.

Manipulación de los productos:

- Los materiales se embalarán y almacenarán de modo que se eviten los daños superficiales o contaminación, deformación, rotura o debilitamiento estructural.
- Se sustituirá cualquier material dañado durante la fabricación, envío, almacenaje o montaje.
- Se protegerán los materiales en el emplazamiento contra la contaminación y los daños.
- Se protegerán los acabados provenientes de fábrica de las coloraciones y rayaduras.

Inspección:

- Todos los materiales y mano de obra tanto en taller como en el emplazamiento estarán sujetos a una revisión por parte del Ingeniero en cualquier momento. La citada revisión no eximirá al Contratista de la obligación de suministrar materiales de acuerdo con los requisitos de los Documentos del Contrato y de acuerdo con las muestras aprobadas. El Contratista corregirá a la mayor brevedad posible cualquier

deficiencia y aplicará sus propias medidas de control para todos los materiales, hayan sido o no revisados.

Garantía:

- Se facilitará una garantía por escrito, firmada por el Contratista y el Instalador, aceptando la reparación o sustitución de aquellos materiales y mano de obra defectuosos (véase lista de componentes primarios en esta sección) durante un plazo de 10 años a partir de la finalización de los trabajos. "Defectuosos" se define con la inclusión de deterioros anormales; envejecimiento, agentes atmosféricos, rotura de cristales, fallos en las piezas operativas en su funcionamiento normal, deterioro y decoloración de los acabados y fallos del sistema en el cumplimiento de los requisitos incluyendo aquellos estructurales y la impermeabilidad. Las reparaciones o sustituciones necesarias debida a fuerzas de causa mayor que superen los requisitos de ejecución, vandalismo, mantenimiento inadecuado, alteraciones, fallos en el trabajo de soporte de las paredes de cristal y otras causas más allá del control del fabricante, instalador o contratista, según las juzgue el Ingeniero, serán acabados por el Contratista/instalador y pagadas por el Propietario a unos precios razonables acordados mutuamente en el momento de realizar ese trabajo de reparación/sustitución. La Garantía y su cumplimiento no privarán al Propietario de otras acciones, derechos o soluciones a su disposición.

3.2.9 VIDRIO Y CRISTALERÍA EN GENERAL

En cuanto a las condiciones que han de cumplir los materiales, destacan las siguientes.

- Los diferentes tipos de vidrio se ajustarán a las especificaciones reflejadas en la NTE-FVE, FVP y FVT (Vidrios especiales, planos y templados), y cumplirá con las especificaciones y normas europeas para el vidrio laminado.
- El vidrio deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad y del calor, solos o conjuntamente, del agua fría o caliente y de los agentes químicos, a excepción del ácido fluorhídrico.
- No deberá amarillear bajo la acción de la luz solar, será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.
- El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, corte ni ondulaciones en los bordes, el espesor será uniforme en toda su extensión.

- Las desviaciones dimensionales de anchura y altura no podrán ser superiores a ± 2 mm hasta dimensiones de 3 m., ni de ± 3 mm para mayores dimensiones. Con vidrios de espesor igual o inferior a 5 mm, la tolerancia sobre el espesor nominal será de ± 1 mm. Si los espesores son superiores, la tolerancia será de $\pm 1,5$ mm; denominándose espesor nominal, la suma de espesor de vidrios y cámara. La penetración del perfil separador será de 12 mm para superficies menores de 3 m², de 13 mm para superficies mayores de 3 y menores de 5 m² y de 16 mm para superficies mayores, con unas tolerancias de ± 2 mm en los dos primeros y de ± 3 mm en el último caso. La flecha máxima admisible para superficies inferiores a 0,5 m² será de 2L/1.000 y de 3L/1.000 para superficies superiores. Los cantos no presentarán desconchones ni agujas superiores a 1,5 y 2,5 mm respectivamente en el sentido del espesor; de 5 y 2,5 mm en el sentido de la superficie, ni desconchones superiores a 10 mm en el sentido de la artista.

| CARACTERÍSTICAS A COMPROBAR | MÉTODO DE ENSAYO, NÚMERO DE PROBETAS Y CRITERIOS DE MUESTREO | NIVEL DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. NORMATIVA |
|---|---|---|
| Dimensiones | | Ver pliego |
| Planeidad | UNE 43009 | Se rechazarán si no cumplen con las tolerancias prescritas por el fabricante. |
| Densidad | | Se recomienda que el valor de la densidad aparente varíe de 2,3 a 2,6. |
| Dureza | | Se rechazarán si la dureza, medida según la escala de Mohs, es inferior a 4. |
| Resistencia superficial al ataque alcalino | UNE 43705. La superficie total de las muestras a ensayar será de 0,10 a 0,15 dm ² . Las muestras no deberán presentar los bordes astillados ni rugosidades, asimismo deben estar libres de cualquier tensión | Se rechazarán si se ha producido una pérdida de masa por unidad de superficie mayor a la prescrita por el fabricante. |
| Resistencia al ataque por ácido clorhídrico | UNE 43706. A ser posible el espesor de las muestras no debe ser superior a 2 mm., en caso contrario se indicará el espesor real en el boletín de ensayo. | Se rechazarán si la superficie atacada es superior a la prescrita por el fabricante. |
| Resistencia a la flexión | UNE 43713. Probetas de 250 mm de longitud y 30 mm de ancho. Se ensayarán un mínimo de 20 probetas, preferentemente de varias hojas. | Se rechazarán si el valor obtenido es inferior al homologado por el fabricante. |

Vidrio con cámara de aire

Conjunto formado por dos o más lunas, separadas entre sí mediante cámara(s) de aire deshidratado.

La separación entre lunas está definida por un perfil separador de aluminio, en cuyo interior se introduce el producto desecante, estando asegurada la estanqueidad mediante un doble sellado perimetral. El primer sellado se realiza con butilo sobre el marco separador antes del montaje de los vidrios. El segundo, y definitivo, se realiza con polisulfuro una vez realizado el montaje. Cuando el perímetro del volumen vaya a estar expuesto a la radiación solar, por ejemplo en lucernarios o acristalamientos con carpintería oculta, este segundo sellado habrá de realizarse con silicona.

| CARACTERÍSTICAS A COMPROBAR | MÉTODO DE ENSAYO, NÚMERO DE PROBETAS Y CRITERIOS DE MUESTREO | NIVEL DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. NORMATIVA |
|--|---|---|
| Dimensiones | | Ver pliego |
| Planeidad | UNE 43009 | Se rechazarán si no cumplen con las tolerancias prescritas por el fabricante. |
| Densidad | | Se recomienda que el valor de la densidad aparente varíe de 2,3 a 2,6. |
| Dureza | | Se rechazarán si la dureza, medida según la escala de Mohs, es inferior a 4. |
| Resistencia superficial al ataque alcalino | UNE 43705. La superficie total de las muestras a ensayar será de 0,10 a 0,15 dm ² . Las muestras no deberán presentar los bordes astillados ni rugosidades, asimismo deben estar libres de cualquier tensión | Se rechazarán si se ha producido una pérdida de masa por unidad de superficie mayor a la prescrita por el fabricante. |

| CARACTERÍSTICAS A COMPROBAR | MÉTODO DE ENSAYO, NÚMERO DE PROBETAS Y CRITERIOS DE MUESTREO | NIVEL DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. NORMATIVA |
|---|---|---|
| Resistencia al ataque por ácido clorhídrico | UNE 43706. A ser posible el espesor de las muestras no debe ser superior a 2 mm, en caso contrario se indicará el espesor real en el boletín de ensayo. | Se rechazarán si la superficie atacada es superior a la prescrita por el fabricante. |
| Tensión admisible | | NTE-FVE/1974. Se rechazarán si la tensión admisible de trabajo es inferior a 160 Kg/cm ² |
| Resistencia a la flexión | UNE 43713. Probetas de 250 mm de longitud y 30 mm. de ancho. Se ensayarán un mínimo de 20 probetas, preferentemente de varias hojas. | Se rechazarán si el valor obtenido es inferior al homologado por el fabricante. |
| Punto de rocío | UNE 43752 | Poseerá un punto de rocío en el interior de la cámara inferior a - 58°C |

Vidrio de seguridad (laminar)

Hoja de vidrio transparente o translúcida, compuesta por dos o más lunas unidas entre sí mediante la interposición de una lámina plástica (butiral de polivinilo). La lámina no modificará el color del vidrio, salvo que se utilice expresamente una lámina de color.

Control de características

| CARACTERÍSTICAS A COMPROBAR | MÉTODO DE ENSAYO, NÚMERO DE PROBETAS Y CRITERIOS DE MUESTREO | NIVEL DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. NORMATIVA |
|----------------------------------|---|---|
| Dimensiones, longitud, y anchura | | Ver pliego. |
| Dimensiones, espesor | | Se rechazarán si no cumplen con las tolerancias prescritas por el fabricante. |
| Planeidad | UNE 43009. Este ensayo se realiza sobre los objetos terminados y no sobre probetas. | Se rechazarán si no cumplen con las tolerancias prescritas por el fabricante. |
| Unión entre las hojas | | NTE-FVE/1974. Se aceptarán si al someter las muestras a un impacto que produzca rotura, los fragmentos de vidrio quedan totalmente adheridos a la película o solución de plástico intermedia, sin perderse la visión a su través. |

| | | |
|--|---|--|
| Dureza | | Se rechazarán si la dureza media, según la escala de Mohs, es inferior a 4. |
| Influencia de la humedad | UNE 43023. Se tomarán muestras cuadradas de 300 mm. de lado. | UNE 43023. Se rechazarán si al finalizar el ensayo se apreciaran trazas de machas, deslizamientos o despegados de láminas u otras alteraciones visibles. |
| Resistencia superficial al ataque alcalino | UNE 43705. La superficie total de las muestras a ensayar será de 0,10 a 0,15 dm ² . Las muestras no deberán presentar los bordes astillados ni rugosidades, asimismo, deben estar libres de cualquier tensión. | Se rechazarán si se ha producido una pérdida de masa por unidad de superficie mayor a la prescrita por el fabricante. |

| Características a comprobar | Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo | Nivel de aceptación o rechazo. Normativa |
|--|--|--|
| Resistencia al ataque por ácido clorhídrico 6 N a 100°C | UNE 43706. A ser posible el espesor de las muestras no debe ser superior a 2 mm., en caso contrario se indicará el espesor real en el boletín de ensayo. | Se rechazarán si la superficie atacada es superior a la prescrita por el fabricante. |
| Resistencia al impacto de un saco de lastre | UNE 43019. Se tomarán muestras cuadradas de 300 mm. de lado. | UNE 43019. Al finalizar el ensayo, no deben presentar señales de rotura. |
| Resistencia al impacto de una bola a la temperatura normal | UNE 43017. Se tomarán muestras cuadradas de 300 mm. de lado. | UNE 43017. Al finalizar el ensayo, no deben estar agrietadas. |
| Rotura por impacto de una bola a la temperatura normal | UNE 43018. Se utilizarán las muestras que previamente han sufrido el ensayo anterior. | UNE 43018. Se aceptarán si los fragmentos de vidrio desprendidos no superan los 5 g. |

Vidrio templado

Hoja de vidrio obtenida por laminación o colada con sus superficies desbastadas y pulidas, sometida posteriormente a un proceso de templado con objeto de aumentar su resistencia a los esfuerzos de origen mecánico y térmico. Las dos caras serán planas y paralelas, y asegurarán una visión clara y sin distorsiones.

Control de características

| Características a comprobar | Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo | Nivel de aceptación o rechazo. Normativa |
|----------------------------------|--|--|
| Dimensiones, longitud, y anchura | | NTE-FVT/1976. Se admitirán las siguientes tolerancias en función de la superficie de la hoja: Superficie Tolerancia ≤ 1 m ² + 0, - 2 mm. > 1 m ² + 0, - 2 mm. |
| Dimensiones, espesor | | NTE-FVT/1976- Se admitirán las siguientes tolerancias en función del tipo: Transparente + 0,3 mm. Traslúcido + 0,2 y - 0,8 mm. Opaco ± 0,5 mm. Reflectante ± 0,3 mm |

| Características a comprobar | Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo | Nivel de aceptación o rechazo. Normativa |
|---|--|--|
| Dimensiones de las muescas | | NTE-FVT/1976. Se admitirá una tolerancia de ± 3 mm. en la posición y + 3 mm y -1 mm. en las dimensiones. |
| Dimensiones de los taladros | | NTE-FVT/1976. Se admitirá una tolerancia de ± 1,5 mm en la posición, y de + 1,5 mm y - 0,5 mm. en el diámetro. |
| Profundidad del mateado | | NTE-FVT/1976. Se rechazarán si la profundidad del mateado es superior a 0,3 mm. |
| Planeidad | UNE 43009 | NTE-FVT/1976. Se admitirán las siguientes tolerancias en función de la superficie de la hoja del tipo: Para vidrios transparentes, translúcidos y reflectantes: Superficie Tolerancia ≤ 0,50 m ² 3 mm/m. > 0,50 m ² 3 mm/m. * * Si el acristalamiento es con herrajes, la tolerancia admisible es ≤ 5 mm. Para vidrios opacos: Superficie Tolerancia ≤ 0,50 m ² 3 mm/m. > 0,50 m ² 4 mm/m. ** ** Siempre ≤ 5 mm/m. |
| Densidad | | Se recomienda que el valor de la densidad aparente varíe de 2,3 a 2,6 |
| Dureza | | Se rechazarán si la dureza, medida según la escala de Mohs, es inferior a 4. |
| Resistencia superficial al ataque alcalino | UNE 43705. La superficie total de las muestras a ensayar será de 0,10 a 0,15 dm ² . Las muestras no deberán presentar los bordes astillados ni rugosidades, asimismo deben estar libres de cualquier tensión. | Se rechazarán si se ha producido una pérdida de masa por unidad de superficie mayor a la prescrita por el fabricante. |
| Resistencia al ataque por ácido clorhídrico. | UNE 43706. A ser posible el espesor de las muestras no debe ser superior a 2 mm. En caso contrario se indicará el espesor real en el boletín de ensayo. | Se rechazarán si la superficie atacada es superior a la prescrita por el fabricante. |
| Resistencia a la flexión | UNE 43713. Probetas de 250 mm de longitud y 30 mm. de ancho. Se ensayarán un mínimo de 20 probetas, preferentemente de varias hojas. | Se rechazarán si el valor obtenido es inferior al homologado por el fabricante. |
| Características a comprobar | Método de ensayo, número de probetas y criterios de muestreo | Nivel de aceptación o rechazo. Normativa |
| Resistencia al impacto de un saco de lastre | UNE 43019 | UNE 43019. Al finalizar el ensayo, no deben presentar señales de rotura. |
| Rotura por impacto de una bola a la temperatura normal. | UNE 43017 | UNE 43017. Al finalizar el ensayo, las muestras no deben estar agrietadas. |
| Rotura por impacto de una bola a la temperatura normal. | UNE 43018 | UNE 43018. Se aceptarán si los fragmentos de vidrio desprendidos no superan el peso de 5 g. |

Vidrio de baja emisividad

Luna tratada superficialmente por una de sus caras mediante depósito por pulverización catódica, bajo vacío, de óxidos metálicos y metales nobles, que producen una capa neutra reductora en gran medida de las pérdidas de calor por radiación, reflejando la mayor parte del mismo hacia el lado interno del local calefactado.

Se utiliza siempre como componente de un acristalamiento aislante con cámara de aire, quedando la cara tratada en posición 3, en contacto con el aire de la cámara.

Control de características

- Se aplicarán los mismos controles que en el caso de los vidrios planos.

3.2.10 CUBIERTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES

Documentación arquitectónica y planos de obra:

- Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.
- Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.
- Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.
- En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

Componentes:

- Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

- a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.
- b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.
- c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su

caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m², incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

Las reparaciones serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán a elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

3.3 INSTALACIONES

3.3.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

3.3.1.1 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

Alcance de estas especificaciones

El alcance de estas especificaciones tiene como objeto definir las calidades de los componentes de las instalaciones no suficientemente definidos por sus modelos y marcas, así como las exigencias mínimas para su aplicación y correcto montaje.

El cómputo de estas especificaciones comprende el suministro de materiales, equipos, transporte, dirección, mano de obra y otros objetos que no se mencionan pero que sea preciso fabricar, instalar, o aplicar en los trabajos de las instalaciones mecánicas y que se presupuestan.

Las condiciones generales se incluyen a continuación y forman parte de estas especificaciones.

Las ofertas estarán en estricto acuerdo con este Pliego de condiciones y con las especificaciones de marcas, modelos y características indicadas en la Memoria ó en el Presupuesto, si bien la Dirección Facultativa podrá admitir cualquier otra alternativa o variante, cuando se justifique suficientemente la razón por la cual se realiza, y siempre con su consentimiento previo.

La oferta incluirá además del importe total los precios unitarios que corresponden a los distintos capítulos del presupuesto.

A su vez se pretende aclarar que el espíritu de la instalación solicitada contempla no solamente el correcto funcionamiento de las instalaciones, sino también el cumplimiento con cuantas Normas y Reglamentos vigentes afecten a las instalaciones objeto del mismo.

Estas especificaciones cubren cuanto se indique en planos o en memoria, aunque no se encuentre implícitamente indicado en este documento. En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el constructor, instalador o quien corresponda la ejecución de la obra, deberá acompañar a su oferta las aclaraciones precisas que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada, es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones y cumpliendo la normativa que le sea de aplicación. Si por omisión apareciese alguna unidad cuya forma de medición y abono no hubiese quedado especificada, o en los casos de aparición de precios contradictorios, deberá solicitarse aclaración a la DT. De no mediar consulta se entiende que la instalación se entrega completa, en funcionamiento conforme a su normativa y reglamentación, y con la documentación que permita su puesta en marcha.

Los ofertantes se responsabilizarán por entero del buen funcionamiento de las instalaciones, o en el caso de no estar de acuerdo con el proyecto en alguna de sus partes, deberán indicarlo en su oferta presentando una oferta complementaria, justificando sus razones técnicas con los oportunos cálculos y planos de detalle que avalen las modificaciones.

Conceptos incluidos.

Todos los materiales y su montaje, reseñados en el correspondiente documento.

Todo el material auxiliar necesario para el montaje de las instalaciones: maquinaria, soportes, liras, pasamuros, oxígeno, acetileno, etc..

Descarga, movimiento horizontal y vertical en obra de todos los equipos y material que intervengan en la instalación.

Operaciones y material necesario para las pruebas, ensayos, y regulación de las instalaciones hasta su completa puesta a punto.

Bancadas especiales de máquinas, que no sean específicamente de obra de albañilería.

Suministro a la propiedad, al finalizar la obra, de 2 colecciones de planos definitivos, donde queden reflejadas todas las eventuales modificaciones en trazados o máquinas.

Quedarán incluidos en el presupuesto, cuantos documentos y trámites sean necesarios para la legalización de las instalaciones ante los organismos competentes.

Conceptos excluidos.

Todas las obras de albañilería, tales como bancadas, apertura y cierre de rozas, pasos de muros y forjados y ayudas en general, salvo las contempladas en el apartado anterior.

Líneas eléctricas desde el cuadro general del edificio hasta los cuadros propios de la instalación.

Instalación de puntos de luz, fuerza y agua necesarios para la ejecución de los trabajos, así como los posteriores para las labores de mantenimiento.

Agua y energía eléctrica necesarias para el mismo concepto.

Energía eléctrica y agua necesarias para pruebas, puesta en marcha, y regulación de las instalaciones.

Normativa.

Para la redacción del proyecto y posterior ejecución de las instalaciones deberán tenerse en cuenta las siguientes normas y reglamentos vigentes; Código Técnico de la Edificación, documento básico HS4 y HS5, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)), Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (REBT). También se tendrán en cuenta todas las Normas UNE que afecten a las instalaciones, así como las Ordenanzas Municipales que le sean de aplicación.

3.3.1.2 TUBERÍAS.

En este apartado se seguirán las prescripciones indicadas en las Instrucciones Técnicas Complementarias.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión, conforme a los reglamentos o instrucciones que le sean de aplicación según su normativa específica.

No podrán emplearse para las tuberías, ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el R. D. 140/2003, de 7 de febrero. Los materiales y accesorios empleados también cumplirán las condiciones citadas.

En la ejecución se emplearán técnicas que no empeoren la calidad del agua y en ningún caso incumplir los parámetros establecidos en el anexo I del R. D. 140/2003. Todos los materiales usados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas y los productos usados para estanqueidad, así como los materiales de aportación y fundentes para los distintos tipos de soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Los materiales empleados en tubos y accesorios, que les sea de aplicación, resistirán la acción agresiva de los biocidas y desinfectantes en las dosis aplicadas para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en las instalaciones (conforme con UNE 100 030). La acción alternada de la temperatura (elevación hasta 70 °C o más) y de los desinfectantes (inyección de cloro hasta alcanzar de 20 a 50 ppm de cloro libre residual en tanques o depósitos) no producirá corrosión o alteración de la estructura molecular de los materiales que componen los tubos y accesorios.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Generales:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción.
- Colocación del elemento en su posición definitiva.
- Ejecución de todas las uniones necesarias.

- Limpieza de la tubería.

- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

- Verificación de estanquidad.

- Aislamiento.

No deberán ser colocadas conducciones de agua fría y caliente en el interior de un único envolvente de calorifugado.

Unidad y criterios de medición

Tubos: m/l. de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Y puesta en servicio según la normativa que le sea de aplicación.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado, fijaciones, aislantes y limpieza interior según su normativa de aplicación.

En las instalaciones, salvo que se indique específicamente un grado de dificultad especial, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Colocación enterrada:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos..

Colocación superficial:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado, respetando una posición inferior respecto a las conducciones de electricidad o electrónica y la distancia que marcan los reglamentos específicos respecto a otras instalaciones.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Las grapas y abrazaderas tendrán elementos aislantes que eviten el contacto entre metales de distinta naturaleza. En el caso de preverse, en el tramo correspondiente, una velocidad del fluido portado superior a 1'5 - 2 m/s. (metálicas- plásticas) serán del tipo isofónico.

Tubería de cobre.

Toda la tubería de cobre estará de acuerdo como mínimo en las calidades mínimas exigidas en la norma UNE-EN 1.057:96 y UNE-EN 1.254-5:99 para sus accesorios.

Las dimensiones y espesores de los tubos estarán conforme a dichas normas y dependerán del servicio particular del que se trate.

El tubo de cobre podrá usarse duro o del tipo blando recocido. El tubo blando recocido (R220) será usado solamente hasta 18 mm. de diámetro exterior, cuando se requiera curvado o el tubo este empotrado. El tubo de cobre rígido (R250, R290) se usará para todas las medidas por encima de 18 mm. de diámetro exterior y para medidas inferiores cuando sea necesario tener rigidez o sean instalaciones vistas.

La parte oculta de la instalación se considerará la protección contra condensaciones. El aislamiento general se realizará en función de lo previsto en el RITE y sus ITCs complementarias.

Las uniones del tubo de cobre a tubo de acero se realizarán por medio de accesorios de aleaciones de cobre, y protección electrolítica.

La tubería de cobre se usará para los siguientes servicios:

- Distribución de agua sanitaria.
- Distribución de aire de instrumentación.
- Distribución de gas refrigerante.

Por lo cual se pondrá especial énfasis e hacer el acopio de materiales diferenciando el uso de destino, para evitar la mezcla de características. En lo referente a instalación de fontanería, que comprende también el ACS, se comprobará el marcado con la norma UNE y dureza arriba indicadas.

Los espesores que se utilizarán serán los siguientes:

| Ø Exterior nominal | e Espesor nominal |
|--------------------|-------------------|
| 12 | 0'8-1 |
| 15 | 1 |
| 18 | 1 |
| 22 | 1 |
| 28 | 1 |
| 35 | 1 |
| 42 | 1'5 |
| 54 | 1'5 |
| 64 | 2 |
| 76'1 | 2 |

Las instalaciones vistas se efectuará de forma limpia y ordenada, tendrán un numero de fijaciones conforme a lo indicado más adelante en el punto 2.5, en especial observar empujes hidráulicos en cambios de direcciones (tes o codos),y serán del tipo isofónico, para prever ruidos, vibraciones y oxidaciones.

El trazado de las instalaciones vistas discurrirán deforma que sea pueda purgar por gravedad y a una altura que no se produzcan golpes accidentales sobre la instalación. Los tramos que se encuentren a una altura accesible, y susceptible de recibir golpes accidentales, se protegerán adecuadamente.

Tubería de P.V.C.

Para usos de desagües de aparatos, cuando se indique en planos o lista de materiales.

Los distintos espesores de la tubería de P.V.C. dependen del servicio a que se destinen y se tomaran de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- Para tubería de desagüe gravitacional a la presión atmosférica, el espesor de la tubería se calculara para una presión mínima de trabajo de 2 Kg/cm².
- Para tuberías de ventilación el espesor de la tubería se calculara para una presión mínima de servicio de 1.6 Kg/cm².

- Para tuberías de presión el espesor de la tubería se calculara para una presión mínima de servicio de 10 Kg/cm².

Para tuberías verticales las uniones podrán hacerse por encolado o junta tórica, de acuerdo a las especificaciones del proveedor.

Para tuberías horizontales las uniones se harán siempre por encolado y se deberán prever accesorios de expansión para posibles dilataciones.

Para compensar dilataciones injertos y accesorios de P.V.C. irán conectados por uno de los extremos con junta tórica.

Tubería de polietileno.

Se utilizará este material para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas o mecánicas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja, el material cumplirá las condiciones particulares de la norma UNE EN 12201:03, contará con el marcado correspondiente.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno reticulado (EPR)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad y polietileno reticulado)

Condiciones:

En su trazado se tendrá especial cuidado de proteger su paso por muros o zonas bajo calzada de forma que no se produzcan deformaciones o aplastamientos.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

| | Polietileno alta densidad | Polietileno baja y media densidad |
|--------|---------------------------|-----------------------------------|
| A 0°C | $\leq 50 \times Dn$ | $\leq 40 \times Dn$ |
| A 20°C | $\leq 20 \times Dn$ | $\leq 15 \times Dn$ |

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

Colocación superficial:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm
- Tubos polietileno reticulado: Distancia entre soportes (m)

| DN | Tramo vertical | Tramo horizontal |
|---------|----------------|------------------|
| 16-20 | 1'0 | 0'5 |
| 25-75 | 1'3 | 0'6 |
| 90-100 | 1'7 | 0'8 |
| 125-200 | 1'9 | 0'9 |

Colocación enterrada:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido: ≥ 5 cm

- Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido: ≥ 60 cm

- Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas.

Condiciones del proceso de ejecución

Condiciones generales:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapan los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

Colocación enterrada:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Si la tubería tiene una pendiente $> 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente.

De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica al uso al que se destine. El material cumplirá las condiciones particulares de la norma UNE EN 12201:03. El polietileno reticulado cumplirá la norma UNE EN 15875:04

Protección contra el hielo

las tuberías de distribución de agua fría, deben protegerse contra el hielo y contra el calor del exterior. Las conducciones que no se utilicen con continuidad y tengan riesgo de hielo deben ser seccionables y vaciarlas en caso de riesgo.

las conducciones bajo el terreno para alimentación de edificios, etc., deben ser emplazadas a una profundidad tal que sea evitado el peligro de hielo. Esta profundidad que depende del clima y del tipo de terreno varía desde 0,8 hasta 1,5 m. No se deben instalar las tuberías en paredes exteriores. Deben por consiguiente ser instaladas de forma tal que el conjunto de las tuberías pueda calorifugarse para su protección contra el hielo o la dispersión de calor.

Pasamuros.

El subcontratista preverá y colocará todos los pasamuros e injertos antes que los pisos y las paredes estén terminadas, y será responsable del costo de albañilería cuando haya que instalarlos posteriormente a la terminación.

Los pasamuros se instalarán al paso de todos los tubos a través de forjados, mamposterías, paredes de yeso, etc.

El espacio entre el tubo y el pasamuro será relleno con un mástic aprobado por la dirección técnica, que selle completamente el paso y que permita el movimiento de la tubería.

Los pasamuros serán fijados de forma segura en pisos y paredes de forma que no se desplacen cuando se vierta el hormigón o cuando algún tipo de construcción se alce junto a él.

Soportes.

La tubería será soportada en forma limpia y precisa. Siempre que sea posible las tuberías podrán agruparse para ser soportadas conjuntamente. Las tuberías verticales también deberán ser soportadas.

Los soportes se construirán con perfiles normalizados y su sujeción se realizará con varillas roscadas de acero cadmiado fuertemente fijadas a la estructura del edificio cuando se trate de tuberías fijadas al techo.

Cuando las tuberías han de ser fijadas en paredes verticales se realizará mediante la fijación de pies de perfiles normalizados fijados a la pared por medio de soldaduras a placas de anclaje ya previstas en la estructura y en su defecto por tiros. Los dos perfiles se unirán por medio de un tercero transversal que soporte la tubería mediante un asiento deslizante aprobado por la dirección técnica.

En ningún caso se permitirá el uso de flejes, alambres o cadenas como colgadores de tubería.

Los puntos fijos y deslizantes de la tubería serán realizados de forma adecuada y llevarán la aprobación de la Dirección Técnica.

En caso de que un grupo de tuberías, se soporte de forma común, la máxima luz permitida está determinada por el tubo más pequeño.

Cuando se use un soporte para varios tubos, el diámetro de las varillas del soporte se calculará de acuerdo con el peso de los tubos, el agua y el aislamiento y según la siguiente tabla.

| | | | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Rosca métrica ISO: | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
| Carga Max. Kg.: | 110 | 210 | 340 | 500 | 950 | 1450 |

Cuando se use tubería de PVC, se colocará de acuerdo con las prescripciones del fabricante teniendo muy en cuenta las mismas al seleccionar los puntos fijos y de corriente para absorber las dilataciones.

| | | | |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Diam. ext (mm.) | Luz con temp. trabajo 15°C. | Luz con temp. trabajo 37°C. | Luz con temp. trabajo 48°C. |
| | m. | m. | m. |

| | | | |
|-----|------|------|------|
| 20 | 1.50 | 1.40 | 1.30 |
| 25 | 1.50 | 1.40 | 1.30 |
| 32 | 1.85 | 1.60 | 1.40 |
| 40 | 1.85 | 1.60 | 1.40 |
| 50 | 2.00 | 1.70 | 1.50 |
| 63 | 2.00 | 1.70 | 1.50 |
| 75 | 2.20 | 2.00 | 1.75 |
| 90 | 2.20 | 2.00 | 1.75 |
| 110 | 2.40 | 2.10 | 1.75 |

Las tuberías verticales se sujetaran de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

La soportación de la instalación deberá coordinarse con el contratista civil.

Compensadores de dilatación.

Los compensadores de dilatación han de ser instalados allí donde indique el plano y en su defecto donde se requiera según la experiencia del instalador, adaptándose a las recomendaciones del Reglamento e Instrucciones Técnicas correspondientes.

La situación será siempre entre dos puntos fijos garantizados como tales, capaces de soportar los esfuerzos de dilatación y de presión que se originan.

Los extremos del compensador serán: su acero al carbono preparados para soldar a la tubería con un chaflán de 37 G. 30' y un talón de 1.6 mm. cuando el diámetro nominal de la tubería sea hasta 2" inclusive. Para tuberías de diámetro superior las conexiones serán por medio de bridas de acero al carbono s/ normas DIN 25021 o DIN 2503 según las presiones sean de 6 y 10 o 16 Kg/cm². Estas bridas irán soldadas a los cuellos del compensador por los procedimientos recomendados para la soldadura de piezas en acero al carbono de espesores medios.

El compensador siempre que sea posible será instalado cerca de un punto fijo. Si no fuera posible esta instalación se situará una guía en cada extremo del compensador, siguiendo el criterio anteriormente expuesto.

Pintura.

Todos los elementos metálicos no galvanizados, ya sean tuberías, soportes, o bien accesorios o que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por su fabricante, se les aplicara dos capas de pintura antioxidante a base de resinas sintéticas acrílicas multipigmentadas por minio de plomo, cromado de zinc y óxido de hierro. Las dos manos se darán: La primera fuera de obra y la segunda con el tubo instalado.

La marca de pintura elegida será normalizada y de solvencia reconocida; solo se admitirán los envases de origen debidamente precintados No se permitirá el uso de disolventes.

Antes de la aplicación de la pintura deberá procederse a una cuidadosa limpieza y sucesivo secado de los elementos metálicos a proteger.

En las tuberías que lleven aislamiento, antes de la aplicación de este último, deberá procederse a su pintado según lo indicado anteriormente.

El subcontratista, identificara todas las tuberías a través de toda la instalación excepto cuando estén escondidas y en lugares no accesibles, por medio de flechas direccionales y bandas.

Las flechas y bandas serán pintadas o en su lugar colocadas cintas de plástico adhesivas. Las cintas de plástico se colocan cuando el tubo este revestido de aluminio y otro forro.

La pintura deberá de ser adecuada para la temperatura máxima de servicio de la superficie a la cual se ha de aplicar.

El código de colores será:

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| -Agua cal. calefacción: | Naranja-1 Banda. |
| -Agua cal. sanitaria: | Naranja-2 Bandas. |
| -Incendios: | Rojo-1 Banda. |
| -Drenaje baterías: | Negro-2 Bandas. |
| -Aire: | Amarillo-1 Banda. |
| -Desagües sanitarios: | Blanco- Todo el tubo. |

Los colores que se aplican de forma continua a todo el tubo, indican materiales peligrosos (úsense con cuidado).

Las bandas se colocarán cada 5 m, y serán de 40 mm de anchura, excepto en la planta mecánica y en las habitaciones destinadas a climatizadores, donde se colocarán al menos cada dos metros.

La identificación de la dirección del flujo en la tubería se realizara por medio de flechas del mismo color que las bandas. Las flechas se colocarán cada 5 m, y serán legibles desde el suelo. Las flechas tendrán las siguientes dimensiones:

Para tuberías hasta 5" (incluyendo aislamiento si se usa) 25 mm de ancha por 300 mm de longitud.

Para tuberías de 6" y superiores (incluyendo aislamiento si se usa) 50 mm de ancha por 300 mm de longitud.

3.3.1.3 VALVULERIA Y ACCESORIOS

General

Esta sección cubre el suministro e instalación de todas las válvulas, purgadores y accesorios en estricto acuerdo con la lista de materiales y los dibujos.

Todas las válvulas y purgadores serán nuevas y estarán libres de defectos.

Los volantes de las válvulas serán de diámetro apropiado para permitir manualmente un cierre perfecto sin aplicación de palancas especiales y sin dañar el vástago, asiento o disco de la válvula.

Las superficies de los asientos, serán mecanizadas y terminadas perfectamente, asegurando total estanqueidad al servicio especificado, haciendo un asiento libre y completo.

Todas las válvulas roscadas serán diseñadas de forma que al conectarse con equipos, tubería o accesorios, no pueda ser acarreado ningún daño a ninguno de los componentes de la válvula.

Hasta 2" como norma general las válvulas se suministrarán roscadas, mientras que para diámetros mayores de 2" serán embridadas, a no ser que explícitamente se indique lo contrario en la lista de materiales.

Las válvulas se definirán en este proyecto por su diámetro nominal en pulgadas y su presión nominal PN. La presión de trabajo de la válvula permitida será siempre igual o superior a la arriba mencionada.

La presión de prueba será siempre igual, al menos, a $1.5 \cdot PN$ a 20 °C.

Válvulas de mariposa.

Aplicación.

Válvulas de mariposa tipo esférica se usarán para servicio de cierre y regulación en circuitos de agua fría y caliente, agua sanitaria, incendios, etc.

Condiciones de servicio.

Pres. Nominales.: 10 16 y 25 Kg/cm².

Fluido: Agua

Max temp. de servicio: 120 °C.

Construcción.

El anillo de cierre será recambiable cubriendo el interior del cuerpo y aislándolo del fluido, asegurando al mismo tiempo una hermeticidad con bridas receptoras sean estas de acero o PVC.

El tipo de elastómero a usar será siempre elegido propiamente en función del servicio.

La válvula estará diseñada para ser recibida entre bridas.

Para válvulas hasta 150 mm DN se usará mando manual de 1/4 de vuelta para regulación por frenado manual mediante palanca. La palanca podrá ser bloqueada en todas las posiciones y se adaptará perfectamente al disco superior de la válvula.

La palanca será de una aleación de aluminio tratado.

Para válvulas desde 150 mm a 400 mm se usará un desmultiplicador, diseñado con un sistema tuerca-husillo. El desmultiplicador llevará un índice protegido por plexiglas mostrando la posición del disco de cierre.

Materiales.

En general los materiales que se usarán serán:

Cuerpo: Hierro fundido, fundición modular, acero al carbono.

Mariposa: Acero inoxidable, fundición gris modular.

Ejes: Acero inoxidable.

Elastómero: Etileno, Propileno, Vitón.

Válvulas de asiento.

Aplicación.

Como válvulas reguladoras o de cierre en fluidos.

1.- Válvulas PN 16.

a.- Hasta 2".

Cuerpo: Bronce.

Obturador: Acero inoxidable.

Disco: Acero inoxidable.

Asiento: Acero inoxidable.

b.- Superiores a 3".

Cuerpo: Hierro fundido.
Obturador: Latón especial.
Disco: Bronce.
Asiento: Bronce.

2.- Válvulas PN 25 y PN 40.

Cuerpo y tapa: Acero al carbono.
Guarnición: Acero inoxidable.
Prensa: Acero inoxidable.
Brida prensa: Acero al carbono.

Válvulas de bola.

Aplicación.

Estas válvulas se usarán para regulación con cierre en servicios de agua sanitaria y contraincendios donde se indiquen en esquemas o lista de materiales.

Condiciones de servicio.

a.- Agua.
Presión de servicio: 10 Kg/cm².
Fluido: Agua.

Construcción.

La bola rotando 90º entre dos asientos flexibles aprietan el cierre al aumentar la presión diferencial. Un diafragma flexible unirá el cuerpo con el eje e impedirá cualquier fuga a la atmósfera a través del eje.

El diseño de la válvula se realizará en forma que no exista desgaste en los asientos de la válvula.

Materiales.

1.- Hasta 2".
Cuerpo: Latón.
Bola: Latón.
Asiento: PTFE.

2.- Superiores a 2".

Cuerpo: Acero al carbono.
Bola: Acero inoxidable.
Asiento: PTFE.

Válvulas de retención.

General.

Las válvulas de retención pueden ser de 2 tipos:

- Disco.
- Doble clapeta.

A.- Válvulas de retención de disco.

Aplicación.

Estas válvulas se usarán para aplicaciones de agua refrigerada y calefacción, agua fría y caliente domésticas, condensado de vapor, agua desmineralizada y otras aplicaciones específicamente indicadas en la memoria o lista de materiales.

Construcción.

Estas válvulas estarán diseñadas para ser montadas entre bridas de tubería mediante espárragos, bien con ayuda de su carcasa o bien con anillo de centraje. También podrán ser construidas directamente con bridas.

Condiciones de servicio.

PN-16 y PN-25
Temp. max de servicio: 205 ºC.
Fluidos: Agua y vapor.

Materiales.

Válvulas para servicios generales, agua fría, caliente PN-16 serán:

a.- Hasta DN-65.
Cuerpo: Latón.
Asiento y nervios guía: Latón.

b.- DN-80 y DN-100

Cuerpo: Fundición maleable

Asiento y nervios guía: Latón.

B.- Válvulas de retención de doble clapeta.

Aplicación.

Estas válvulas se usarán para instalaciones contra incendios, descarga pozo de bombeo, fecales, agua fría y caliente domésticas cuando se indique en las listas de materiales.

Construcción.

La apertura de la válvula está dividida en dos partes.

Estas dos partes están unidas en la parte central con muelles de torsión de acero inoxidable.

El material de sellado (junta) estará fuertemente encolado al asiento del cuerpo para válvulas soportando presiones inferiores a 14 Kg/cm². Para presiones superiores se utilizarán juntas de cierre consistente en anillos tóricos alojados en unas ranuras efectuadas en las clapetas.

Materiales.

Cuerpo: Presión inferior a 16 Kg/cm²: hierro fundido.

Presión superior a 16 Kg/cm²: acero al carbono.

Clapetas: Bronce al aluminio.

Muelles: Acero inoxidable.

Válvulas de seguridad.

General.

Las válvulas de seguridad se tararán a una presión superior en 0,5 Kg/cm² a la máxima presión de servicio.

Las válvulas de seguridad deberán estar calculadas para descargar en la totalidad del fluido generado de modo y manera que nunca la sobrepresión pueda alcanzar un valor superior a 5-7 % de la presión de timbre.

Construcción.

Las válvulas de seguridad serán de resorte, de carrera corta para fluidos no compresibles (agua, etc.) y de carrera larga para fluidos compresibles (vapor, aire, etc.)

Las válvulas de seguridad serán de paso angular o recto según convenga a la instalación y de escape conducido. Este escape conducido en fluidos compresibles tendrá que ser ampliado mediante un cono al objeto de tener en cuenta el aumento de volumen que se produce en la descarga a la atmósfera.

Materiales.

Cuerpo: Acero fundido para vapor.

Hierro fundido en servicios de agua.

Bronce en servicios de agua sanitaria.

Obturador: Acero inoxidable, bronce.

Resorte: Acero.

Vástago: Acero inoxidable.

Válvulas de macho.

Aplicación

Para servicios de regulación, cierre y vaciados.

Materiales y construcción.

- Hasta 2" DN las válvulas tendrán el cuerpo y el tapón de bronce.

- Por encima de 2" DN las válvulas tendrán el cuerpo de hierro fundido y el tapón de bronce.

Todas las válvulas de macho tendrán que suministrarse con prensaestopas.

Manómetros para circuitos hidráulicos.

Se instalarán manómetros en todas las tuberías de aspiración e impulsión de bombas, en las entradas y salidas de evaporadores, condensadores y baterías.

Se montarán sobre válvula de bola o grifo de bronce conexas el conjunto en la tubería a través de un bucle.

La esfera de los manómetros será de 60 mm de diámetro y la conexión a 1/2 ", la graduación de la esfera estará en Kg/cm² o metros de columna de agua y sus valores estarán de acuerdo con los valores de la presión a medir.

La posición de los manómetros será tal, que permita una rápida y fácil lectura, y su conexión a la tubería estará situada en tramos rectos, lo más alejado posible de codos o curvas de tubería.

3.3.1.3 AISLAMIENTO

Para el cumplimiento de este apartado se seguirá el Reglamento RITE.-IT 1.2.4.2.1 en sus diferentes apartados.

General.

El subcontratista aislara completamente tuberías, tanques o depósitos de agua caliente, válvulas, intercambiadores, conductos, accesorios, etc. tal y como se especifica en esta sección.

Todos los soportes metálicos que pasen a través del aislamiento, incluyendo soportes de depósitos e intercambiadores, soportes de tubería, etc. se aislaran al menos en una longitud de cuatro veces el espesor del aislamiento.

Cuando los equipos estén soportados por cunas de metal, se prolongara hasta la fundación de hormigón.

Cualquier aislamiento mostrando evidencia de humedad será rechazado por la Dirección Técnica. Todo el aislamiento que se aplique en una jornada de trabajo, deberá tener también en dicha jornada de trabajo la barrera anti-vapor, si esta fuera necesaria.

Cualquier evidencia de discontinuidad en la barrera anti-vapor será causa suficiente de rechazo por la Dirección Técnica.

El aislamiento se instalará de forma que las coquillas sean de media circunferencia y los extremos se solapen al objeto de mejorar la unión.

Aislamiento de tuberías.

El aislamiento de tubería será compatible con las superficies a que va a ser aplicado.

Se recomienda la utilización de materiales incombustibles.

El aislamiento de tubería de acero será a base de coquilla de fibra de vidrio, manta o armaflex.

Los espesores mínimos del aislamiento estarán de acuerdo con las tablas incluidas en las IT 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4. del RITE

ESPESOR MÍNIMO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO (mm).

Instalaciones con fluidos calientes

Tuberías que discurren por el interior.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura máxima del fluido (°C) | | |
|------------------------|------------------------------------|----------|-----------|
| | 40 .. 60 | >60..100 | >100..180 |
| D ≤ 35 | 25 | 25 | 30 |
| 35 < D ≤ 60 | 30 | 30 | 40 |
| 60 < D ≤ 90 | 30 | 30 | 40 |
| 90 < D ≤ 140 | 30 | 40 | 50 |
| 140 < D | 35 | 40 | 50 |

Tuberías que discurren por el exterior.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura máxima del fluido (°C) | | |
|------------------------|------------------------------------|----------|-----------|
| | 40 .. 60 | >60..100 | >100..180 |
| D ≤ 35 | 35 | 35 | 40 |
| 35 < D ≤ 60 | 40 | 40 | 50 |
| 60 < D ≤ 90 | 40 | 40 | 50 |
| 90 < D ≤ 140 | 40 | 50 | 60 |
| 140 < D | 45 | 50 | 60 |

Instalaciones con fluidos fríos

Tuberías que discurren por el interior.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura mínima del fluido (°C) | | |
|------------------------|------------------------------------|---------|-----|
| | >-10 .. 0 | 0 .. 10 | >10 |
| D ≤ 35 | 30 | 20 | 20 |
| 35 < D ≤ 60 | 40 | 30 | 20 |
| 60 < D ≤ 90 | 40 | 30 | 30 |
| 90 < D ≤ 140 | 50 | 40 | 30 |
| 140 < D | 50 | 40 | 30 |

Tuberías que discurren por el exterior.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura mínima del fluido (°C) | | |
|------------------------|------------------------------------|---------|-----|
| | >-10 .. 0 | 0 .. 10 | >10 |
| D ≤ 35 | 50 | 40 | 40 |
| 35 < D ≤ 60 | 60 | 50 | 40 |
| 60 < D ≤ 90 | 60 | 50 | 50 |
| 90 < D ≤ 140 | 70 | 60 | 50 |
| 140 < D | 70 | 60 | 50 |

3.3.1.4 CONDICIONES GENERALES

Régimen y Organización de las instalaciones

La interpretación técnica del Proyecto corresponde a la Dirección Facultativa, a la que el contratista deberá obedecer en todo momento.

De todos los materiales que estime oportuno la Dirección Facultativa se presentarán muestras y con arreglo a ellas se ejecutará la instalación.

Toda instalación que a juicio de la Dirección Facultativa, sea defectuosa o no esté con arreglo a este Pliego, será desmontada e instalada de nuevo por el contratista, sin que pueda servirle de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado la instalación durante su montaje, aunque haya sido abonada en liquidaciones parciales.

Si hubiera alguna diferencia en la interpretación de las condiciones de este Pliego, el contratista deberá siempre aceptar la interpretación de la Dirección Facultativa.

Obligaciones del contratista.

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente, todas las instalaciones y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o escritas la sean dadas por la Dirección Facultativa.

Si, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiese alguna parte de la instalación mal ejecutada, tendrá la obligación el contratista de desmontarla y ejecutarla cuantas veces sea necesaria hasta que merezca la aprobación de la Dirección Facultativa, no dándole derecho estos aumentos de trabajo a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de estas se hubieran notado después de la recepción provisional. En la ejecución de las instalaciones que hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiesen durante el montaje, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección de la Dirección Facultativa. Asimismo, será responsable el contratista, ante los Tribunales, de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviniesen, tanto en el montaje como en los elementos auxiliares de montaje, ateniéndose en un todo a las disposiciones de Policía Urbana y Leyes comunes sobre la materia. Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en este Pliego, siempre que, sin separarse de su espíritu de recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa.

El contratista queda obligado a cumplir todas las órdenes de tipo social dictadas o que se dicten en cuanto tengan relación con la presente instalación. Se supone que el contratista ha hecho un estudio de los documentos que componen este Proyecto y por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no da lugar a discusión alguna en cuanto afecte a mediciones o precios, de tal suerte que si la instalación ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

3.3.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

3.3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS

Tubería de PVC

Será fabricada según norma UNE-1329 y será capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95º C.

Las canalizaciones se realizarán en PVC. La unión de tubos y accesorios se realizará por junta elástica, respetando con rigurosidad las instrucciones del fabricante. La distancia entre abrazaderas, cuando soportan tuberías horizontales, no será mayor de 130 cm; y cuando sujetan tuberías verticales, no será mayor de 200 cm entre centros.

Colectores.

Serán colocadas piezas de registro en los encuentros, cambios de dirección y en los tramos rectos cada 15 m. No acometerán en un mismo punto más de dos colectores.

Los pasos a través de elementos de fábrica, se harán con contratubo, con una amplitud mínima de 10 mm retocada con una masilla asfáltica, previa protección de la tubería con una capa de papel de 2 mm.

Las cabeceras de los colectores y los encuentros se dejarán registrables mediante tapones.

Bajantes.

Se prolongarán a cubierta para realizar la ventilación primaria, sin variar la sección.

No serán de transmisión de ruidos a las fábricas.

La tubería podrá dilatarse libremente, para lo cual serán colocados contratubos de fibrocemento, con la amplitud y sellado indicados anteriormente, en los pasos a través de forjados.

3.3.2.2 PRESCRIPCIONES DE MONTAJE

a) El proyecto de la Instalación estará sujeto a las variaciones que la Dirección Facultativa considere necesarias.

Cualquier alteración realizada sin autorización por la Empresa Instaladora, se verá obligada a desmontarla si la Dirección Facultativa así lo considera, sin tener derecho a indemnización alguna por este motivo.

b) La interpretación de los planos y otros documentos del Proyecto, corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa.

Antes del comienzo del montaje, la Empresa Instaladora está obligada a comprobar las dimensiones y datos obtenidos de los documentos del Proyecto, debiendo manifestar a la Dirección Facultativa las discrepancias observadas.

c) La programación, orden y marcha de los trabajos, será decidida por la Dirección Facultativa.

d) Todos los detalles, que por su detallismo puedan haber sido omitidos, y correspondan a un montaje correcto, ya sean consecuencia de los planos o otros documentos del Proyecto, o resulten necesarios para el acoplamiento y la correcta terminación de la Instalación, quedan a la determinación exclusiva de la Dirección Facultativa, en el tiempo oportuno, y la Empresa Instaladora está obligada a su ejecución y cumplimiento.

e) Los planos del Proyecto indican la extensión y la disposición general de los trabajos de la instalación.

Si la Empresa Instaladora viese necesario desviarse de lo establecido en los planos, presentará a la Dirección Facultativa, para su aprobación antes de la realización, los detalles de las modificaciones y las causas que las justifican.

No se efectuará modificación alguna sin la previa aprobación, por escrito de la Dirección Facultativa.

3.3.2.3 DOCUMENTOS DE RECEPCIÓN.

La empresa instaladora, finalizados los montajes y las pruebas, entregará la siguiente documentación:

- Resultados de las pruebas, con el visto y place de la Dirección Facultativa.
- Informe de la ejecución de la instalación, en el que junto a una descripción de la instalación, serán relacionadas todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante; también, planos definitivos de lo ejecutado.

Los gastos que origine la confección de esta documentación y tramitación serán por cuenta del contratista instalador.

Pruebas parciales y totales.

Prueba de estanqueidad parcial.

Se realizarán pruebas, descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado producidos en el propio aparato, o, en otros aparatos conectados a la red; ruidos en desagües y tuberías; y comprobación de las llaves hidráulicas.

Las pruebas de vaciado serán realizadas abriendo los grifos de los aparatos, con los gastos mínimos considerados por cada uno de ellos y con la válvula de desagüe abierta. No se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 60 sg.

En la red horizontal será examinado cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión, durante 10 min.

Llenaremos de agua las arquetas y pozos de registro y vigilaremos si se produce descenso de nivel o no.

Serán controladas todas las uniones, entroncamientos y derivaciones.

No serán aceptadas las pruebas parciales, en caso de fugas.

Prueba de estanqueidad total.

Una vez realizadas las pruebas parciales con resultados satisfactorios, será realizada la prueba final, consistente en acometer a toda la red horizontal a una presión de 1,5 m de c.d.a. en el punto más alto de la red.

Serán controladas todas las uniones, entroncamientos y derivaciones.

En caso de fuga, la instalación no será aceptada.

3.3.3 ELECTRICIDAD

3.3.3.1 DEFINICIÓN DE LA INSTALACIÓN

Alcance de estas especificaciones.

El alcance de estas especificaciones tiene como objeto definir las calidades de los componentes de las instalaciones no suficientemente definidos por sus modelos y marcas, así como las exigencias mínimas para su aplicación y correcto montaje.

El computo de estas especificaciones comprende el suministro de materiales, equipos, transporte, dirección, mano de obra y otros objetos que no se mencionan pero que sea preciso fabricar, instalar, o aplicar en los trabajos de las instalaciones mecánicas y que se presupuestan.

Las condiciones generales se incluyen a continuación y forman parte de estas especificaciones.

Las ofertas estarán en estricto acuerdo con este Pliego de condiciones y con las especificaciones de marcas, modelos y características indicadas en la Memoria ó en el Presupuesto, si bien la Dirección Facultativa podrá admitir cualquier otra alternativa o variante, cuando se justifique suficientemente la razón por la cual se realiza, y siempre con su consentimiento previo.

La oferta incluirá además del importe total, los precios unitarios que corresponden a los distintos capítulos del presupuesto.

Estas especificaciones cubren cuanto se indique en planos o en memoria, aunque no este implícitamente indicado en este documento.

A su vez se pretende aclarar que el espíritu de la instalación solicitada contempla no solamente el logro de las instalaciones fijadas en las condiciones de proyecto, sino también el cumplimiento con cuantas Normas y Reglamentos vigentes afecten a las instalaciones objeto del mismo.

Los ofertantes se responsabilizarán por entero del buen funcionamiento de las instalaciones, o en el caso de no estar de acuerdo con el proyecto en alguna de sus partes, deberán indicarlo en su oferta presentando una oferta complementaria, justificando sus razones técnicas con los oportunos cálculos y planos de detalle que avalen las modificaciones.

Conceptos incluidos.

Todos los materiales y su montaje, reseñados en el correspondiente documento.

Todo el material auxiliar necesario para el montaje de las instalaciones: maquinaria, soportes, , pasamuros, etc..

Descarga, movimiento horizontal y vertical en obra de todos los equipos y material que intervengan en la instalación.

Operaciones y material necesario para las pruebas, ensayos, y regulación de las instalaciones hasta su completa puesta a punto.

Bancadas especiales de cuadros y equipos, que no sean específicamente de obra de albañilería.

Suministro a la propiedad, al finalizar la obra, de 2 colecciones de planos definitivos, donde queden reflejadas todas las eventuales modificaciones en trazados o máquinas.

Quedarán incluidos en el presupuesto, cuantos visados y trámites sean necesarios para la legalización de las instalaciones ante los organismos competentes.

Conceptos excluidos.

Todas las obras de albañilería, tales como bancadas, apertura y cierre de rozas, pasos de muros y forjados y ayudas en general, salvo las contempladas en el apartado anterior.

Instalación de puntos de luz y fuerza necesarios para la ejecución de los trabajos, así como los posteriores para las labores de mantenimiento.

3.3.3.2 MATERIAL ELÉCTRICO. CARACTERÍSTICAS B.T.

Conductores

Serán de cobre, con aislamiento de XLPE de tensión nominal no inferior a 1000 V (Afumex o similar) tanto en las líneas generales de alimentación, derivaciones individuales o líneas generales que vayan en bandejas portables. El resto de líneas o circuitos que estén protegidas por tubos metálicos o rígidos de material aislante, podrán ser de 750 V (Afumex o similar).

La sección se corresponderá con las potencias a transportar, así como las caídas de tensión y densidades de corriente admisibles.

Canalizaciones

Las canalizaciones serán empotradas, o irán sujetas a los paramentos con soportes adecuados a las mismas, en el caso de las bandejas portables.

Desde estas bandejas y hasta los puntos de utilización de la energía se continuaran las líneas mediante tubos del diámetro adecuado a la línea a proteger. Todas las derivaciones se realizarán en el interior de cajas de derivación estancas.

Cuadros de distribución

Los armarios para el alojamiento de la aparamenta eléctrica serán metálicos, de chapa de acero galvanizada de espesor mínimo de 1,5 mm. Sus laterales y puertas llevarán un tratamiento de pintura epoxi, polimerizada al horno. El grado de protección será IP 41.

Constarán de puerta con cerradura provista de llave, las cuales permitirán una apertura de 180°. Las puertas podrán ser de chapa en su totalidad o bien mixtas (chapa y una ventana de Makrolón transparente).

Será imprescindible que el sistema de armarios disponga de tapas cubreaparatos las cuales serán de material aislante (Poliéster con fibra de vidrio), para mantener el grado de protección y hacer inaccesibles desde el exterior las partes bajo tensión, pero permitiendo el accionamiento cómodo de los aparatos.

Dichas tapas solo se podrán retirar con la ayuda de una herramienta y deberán de tener la posibilidad de su precintado.

Los soportes a los cuales se fijarán los distintos aparatos (no modulares) de que consta el cuadro, serán de chapa de hierro galvanizada de espesor suficiente para soportar el peso de los aparatos, e irán provistos de los diferentes taladros para una rápida y fácil sujeción tanto de ellos mismos como de los elementos que soporten. Aquellos soportes que tengan forma de perfil de 35 mm según norma DIN/ EN 50022, aptos para soportar aparatos modulares, serán estampados en una sola pieza y no llevarán soldaduras, remaches, tornillos, etc. en su construcción, a fin de evitar posibles deformaciones.

Sus dimensiones, así como las distancias entre ejes de los distintos perfiles que puedan formar una escalera, cumplirán la norma DIN 43880.

Las entradas y salidas de las canalizaciones eléctricas tendrán la posibilidad indistinta de hacerse por arriba o por debajo del armario. A tal fin dispondrán de huecos troquelados en el fondo y techo.

Contarán con tapas aislantes para cubrir los huecos no utilizados.

Los armarios serán bien para montaje empotrado (aparatos modulares), bien para montaje saliente. Estos últimos y en aquellos casos que las dimensiones de los mismos lo aconsejen, deberán de tener la posibilidad de poderles anexionar un zócalo.

Para facilitar un cómodo cableado de los mismos, y en base a los aparatos de potencia que alojen, la profundidad de estos armarios será de 130mm (solo aparatos modulares), 220mm ó 480mm.

Si la particularidad de la instalación así lo aconsejase el armario deberá de poder admitir un equipo de ventilación adecuado.

Interruptores automáticos

Los interruptores automáticos para potencia, serán en caja moldeada, ejecución compacta. Tendrán tres vías de corriente equipadas con disparadores de sobreintensidad térmicos retardados y electromagnéticos instantáneos regulables. También llevarán una vía de corriente para el conductor neutro que disparará solidariamente con las otras tres.

Irán provistos de dispositivo de conexión rápida y disparo libre.

El accionamiento manual será mediante mando tumbler con tres posiciones de la maneta, que indicarán en cada momento el estado de servicio del interruptor, con sus correspondientes colores.

Estarán previstos para poderles acoplar tanto contactos auxiliares conmutables, como disparadores bien de mínima tensión, bien de emisión de corriente.

La tensión de aislamiento para las vías principales de corriente será de 600 V según VDE 0110, norma UNE 0660 e IEC 157 - 1.

La capacidad nominal de desconexión mínima (P1, según VDE 0660) será de 35 KA a 220 V, 20 KA a 380 V, 50 Hz.

Los pequeños interruptores automáticos serán magnetotérmicos, para protección de líneas y cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Serán modulares, anchura del módulo 18 mm, altura 53 mm.
- Tendrán carcasa de material aislante, autoextinguible, color gris, maneta en color negro.
- La maneta de accionamiento irá guiada en el interior de una canaladura.
- Serán aptos para montar sobre rail de 35 mm (DIN 46277).
- Aptos para la protección de líneas frente a sobrecargas o cortocircuitos.
- La curva de características de desconexión será "U".
- La tensión nominal será de 240/415 V, 50/60 Hz.

- La intensidad nominal será la adecuada para la protección del conductor del circuito en el que esté instalado.

- El poder de corte de estos aparatos será de 6 KA, según norma VDE 0641/6.78, UNE 20347 y CEE Pub. 19, para una tensión de prueba de 240/415 V 50 Hz. Para otras tensiones de prueba (en corriente alterna) y según IEC 157-1 P1, el mismo quedará fijado en los siguientes valores:

Tensión por polo 220 V 120 V 60 V

Poder de corte 10 KA 20 KA 50 KA

Interruptores diferenciales

Serán de las intensidades nominales adecuadas a los circuitos que protejan.

Hasta 63 A de intensidad nominal serán modulares (anchura del módulo 18 mm., altura del mismo 53 mm.) según norma UNE 20383-75 y VDE 0664 parte I.

Tendrán carcasa de material aislante, autoextinguible, color gris, maneta en color negro.

La maneta de accionamiento irá guiada en el interior de una canaladura.

Serán aptos para montar sobre rail de 35 mm (DIN 46277).

A fin de aprovechar al máximo el espacio en los armarios, los interruptores diferenciales hasta 40 A de intensidad nominal ocuparan solamente dos módulos.

Los interruptores diferenciales selectivos tendrán un tiempo máximo de retardo a la desconexión de 0,2 s (VDE 0100, parte 13N). Estos se colocarán preferentemente en el C.G.D.

El poder de corte de los interruptores diferenciales será de:

1500 A hasta intensidad nominal de 40 A

2000 A hasta intensidad nominal de 125 A

4000 A hasta intensidad nominal de 160 A

Las intensidades nominales para las corrientes de defecto dependerán de los valores de las tensiones de contacto, así como de las resistencias de tierra, según el siguiente cuadro:

| I de defecto mA | R para tensión máx (Ω) | |
|--------------------|------------------------|------|
| | 50 V | 24 V |
| 30 | 1.666 | 800 |
| 300 | 166 | 80 |

Pequeño material

En este capítulo se contemplarán todos los pequeños interruptores, tomas de corriente, elementos de conexión, etc.

Los pequeños interruptores serán aptos para colocar en caja empotrada cilíndrica, tipo universal, de 60 mm de diámetro y 40 mm de profundidad o también podrán ser de montaje superficial.

La sujeción a la misma podrá ser bien por tornillos, bien por garras. En este último caso estas no serán cortantes, a fin de evitar accidentes y rotura de aislamientos, y tendrán una adecuada apertura para que el par de apriete que proporcionen sobre la caja impida que puedan salirse los mecanismos al aplicarles una fuerza de tracción de 2 Kg.

Los contactos eléctricos serán de plata con óxido de cadmio.

La conexión de los conductores con los mecanismos se realizará de una forma rápida y sin herramientas de apriete. En las tomas de corriente esta conexión podrá realizarse de la forma antes expresada o bien mediante tornillos. Estos dispondrán de un reborde en su cara inferior que se clavará en el conductor, a fin de disminuir la resistencia eléctrica e impedir su aflojamiento.

Los elementos de accionamiento serán de material termoplástico.

Todas las tomas de corriente dispondrán de toma de tierra.

Para las distintas conexiones a realizar en las cajas de derivación se emplearan bornas de conexión. Constaran de una parte conductora y una parte aislante. No estará permitido realizar ninguna derivación por retorcimiento de los conductores.

3.3.3.3 CONDICIONES GENERALES

Régimen y Organización de las instalaciones.

La interpretación técnica del Proyecto corresponde a la Dirección Facultativa, a la que el contratista deberá obedecer en todo momento.

Todos los materiales que estime oportuno la Dirección Facultativa se presentarán muestras y con arreglo a ellas se ejecutará la instalación.

Toda instalación que a juicio de la Dirección Facultativa, sea defectuosa ó no este con arreglo a este Pliego, será desmontada e instalada de nuevo por el contratista, sin que pueda servirle de excusa el que la Dirección

Facultativa haya examinado la instalación durante su montaje, aunque haya sido abonada en liquidaciones parciales.

Si hubiera alguna diferencia en la interpretación de las condiciones de este Pliego, el contratista deberá siempre aceptar la interpretación de la Dirección Facultativa.

Obligaciones del contratista.

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente, todas las instalaciones y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o escritas la sean dadas por la Dirección Facultativa.

Si, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiese alguna parte de la instalación mal ejecutada, tendrá la obligación el contratista de desmontarla y ejecutarla cuantas veces sea necesaria hasta que merezca la aprobación de la Dirección Facultativa, no dándole derecho estos aumentos de trabajo a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de estas se hubieran notado después de la recepción provisional.

En la ejecución de las instalaciones que hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiesen durante el montaje, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección de la Dirección Facultativa.

Asimismo, será responsable el contratista, ante los Tribunales, de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviniesen, tanto en el montaje como en los elementos auxiliares de montaje, ateniéndose en un todo a las disposiciones de Policía Urbana y Leyes comunes sobre la materia.

Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en este Pliego, siempre que, sin separarse de su espíritu de recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa.

El contratista queda obligado a cumplir todas las órdenes de tipo social dictadas o que se dicten en cuanto tengan relación con la presente instalación.

Se supone que el contratista ha hecho un estudio de los documentos que componen este Proyecto y por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no da lugar a discusión alguna en cuanto afecte a mediciones o precios, de tal suerte que si la instalación ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

3.3.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

3.3.4.1 EXTINCIÓN

Extintores manuales

El extintor es un aparato que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna. Esta presión puede obtenerse por una compresión previa permanente, por una reacción química o por la liberación de un gas auxiliar.

Los extintores a utilizar tendrán la eficacia indicada en la Memoria.

En relación con la eficacia de los extintores, el NUMERO hace referencia a la cantidad de combustible utilizada en el hogar y la LETRA a la clase de fuego.

Los extintores portátiles deberán estar colocados próximos a las salidas y lugares de mayor probabilidad de origen de incendio, debiendo estar en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Deberá estar señalizada convenientemente su ubicación, utilizando para ello la señal establecida por la norma UNE 23033, parte 1ª.

Las características técnicas de los extintores serán según Norma UNE 23110.

Los extintores se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede preferiblemente a una altura de 1,20 m y como máximo a 1,70 m del suelo.

Los extintores que puedan estar sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos convenientemente.

Verificación y mantenimiento

La verificación correcta y su mantenimiento se habrán de realizar cumpliendo la Normativa vigente al respecto y deberán ser realizadas por instalador autorizado.

Se deberá asegurar en todo momento que los extintores estén totalmente cargados, sin deterioro alguno, boquillas no obstruidas, en su lugar adecuado y sin obstáculos que dificulten su visibilidad y acceso.

Se habrá de comprobar el buen estado de conservación de la placa de diseño, así como de la etiqueta de características.

Las operaciones de mantenimiento, así como la frecuencia de las operaciones, se refleja en la siguiente tabla:

| EXTINTORES | D | L | M | TM | SM | A | Q |
|---|---|---|---|----|----|---|---|
| Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado de conservación. | | | | X | | | |
| Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. | | | | X | | | |
| Comprobación del peso y presión en su caso. | | | | X | | X | |
| Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera...) | | | | X | | X | |
| Retimbrado del extintor | | | | | | | X |

El significado de la periodicidad es el siguiente: D diario, L quincenal, M mensual, TM trimestral, SM semestral, A anual y Q quinquenal.

Las verificaciones semestrales, anuales y quinquenales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en la que constara la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que la ha realizado. Las observaciones especiales podrán ser indicadas en estas tarjetas.

Bocas de incendio equipadas

Las B.I.E. utilizadas serán de un diámetro nominal de manguera de 25 mm.

Las B.I.E. estarán situadas en los paramentos o pilares de forma que la boquilla de surtidor y la válvula manual (si existe) quede a una altura comprendida entre 0,9 y 1,5 m con relación al suelo, debiendo estar perfectamente señalizadas según norma UNE 23033.

La separación máxima entre cada B.I.E. y su mas cercana será de 50 m. y la distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la B.I.E. no será superior a 25 m.

Se deberá mantener alrededor de cada B.I.E. una zona libre de obstáculos de forma que permita su acceso y su maniobra sin dificultad.

Cada boca de incendio equipada constará de:

a.- Boquilla.

Deberá ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos, así como a la corrosión.

Tendrá la posibilidad de accionamiento para permitir la salida de agua en forma de chorro o pulverizada y, de forma optativa, dispondrá de una posición para permitir la protección de la persona que la maneja. En el caso

de que la lanza sobre la que va montada no disponga de sistema de cierre, este deberá ir incorporado a la boquilla.

El orificio de salida deberá estar diseñado de forma que se consigan los caudales indicados en la memoria.

b.-Lanza.

Deberá ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos, así como a la corrosión.

Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre en el caso de que este no exista en la boquilla.

c.-Manguera.

Deberá ser de tejido sintético, con revestimiento interior y estanca a una presión de prueba de 15 bar.

Su longitud será de 20 m.

En todo caso sus características se ajustarán a lo dispuesto en la Norma UNE 23091.

d.-Racor.

Todos los racores de conexión se ajustarán a lo dispuesto en la Norma UNE 23400.

e.-Válvula.

Deberá ser realizada en material metálico resistente a la oxidación y corrosión.

Se admitirán las de cierre rápido (1/4 de vuelta) siempre que se prevean los efectos del golpe de ariete y las de volante, con un numero de vueltas para su apertura y cierre comprendido entre 2 1/4 y 3 1/2.

f.-Manómetro.

Deberá ser capaz de medir presiones entre cero y una vez y media la máxima presión estática esperada.

Es deseable que la presión habitual de la red quede medida en el tercio central de la escala.

g.-Soporte de manguera.

Deberá tener suficiente resistencia mecánica para soportar el peso de la manguera.

Se admitirá el de tipo devanadera (carrete para conservar la manguera enrollada).

h.-Armario.

Todos los elementos que componen la B.I.E. de 25 mm deberán estar alojados en un armario de dimensiones suficientes para permitir su utilización correctamente.

Podrá ser empotrado o de superficie y con tapa que permita permanentemente la fácil visión y accesibilidad de la B.I.E.

Todos estos elementos deberán encontrarse debidamente acoplados entre si, conectados permanentemente a la red de B.I.E.

Red específica B.I.E.

Las tuberías de la red específica de B.I.E. serán de acero DIN 2440 con o sin soldadura o galvanizado.

No se permitirá la existencia en la red de tomas de agua para ninguna otra utilización.

Se preverá la protección contra heladas de la red en aquellos puntos en que sea necesario.

Se dispondrá la red en forma de anillo siempre que sea posible. En este caso habrá de contarse con las adecuadas válvulas de seccionamiento que permitan el aislamiento por zonas.

En los puntos de la red donde sean previsibles esfuerzos mecánicos sobre las tuberías por causas externas, están deberán protegerse de forma eficaz para evitar efectos perjudiciales.

Abastecimiento de agua.

El abastecimiento de agua para las instalaciones de B.I.E. será como mínimo de tipo sencillo, según la R.T.2-ABA de CEPREVEN, con capacidad para alimentar la instalación, al menos durante 60 minutos, en las condiciones de presión y caudal previstas en la memoria.

Se podrá alimentar la instalación desde una red general de incendios común a otras instalaciones de protección siempre que en el cálculo de abastecimiento se hayan tenido en cuenta los mínimos requeridos por cada una de las instalaciones que han de funcionar simultáneamente y esta posibilidad este admitida en cada una de las reglas técnicas específicas de las restantes instalaciones.

Verificación y mantenimiento.

La verificación correcta y su mantenimiento se habrán de realizar cumpliendo la Normativa vigente al respecto y deberán ser realizadas por instalador autorizado.

Las operaciones de mantenimiento, así como la frecuencia de las operaciones, se refleja en la siguiente tabla:

| BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | D | L | M | TM | SM | A | Q |
|---|---|---|---|----|----|---|---|
| Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. | | | | X | | | |
| Comprobación por inspección de todos los equipos, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. | | | | X | | | |
| Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. | | | | X | | | |
| Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario. | | | | X | | | |

| BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS | D | L | M | TM | SM | A | Q |
|---|---|---|---|----|----|---|---|
| Desmontaje de la manguera y ensayo de esta en lugar adecuado | | | | | | X | |
| Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre. | | | | | | X | |
| Comprobación de la estanqueidad de los racores y mangueras y estado de las juntas. | | | | | | X | |
| Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón), acoplado en el racor de conexión de la manguera. | | | | | | X | |
| Someter a la manguera a una presión de prueba de 15 kg/cm ² | | | | | | | X |

El significado de la periodicidad es el siguiente: D diario, L quincenal, M mensual, TM trimestral, SM semestral, A anual y Q quinquenal.

Las verificaciones trimestrales, anuales y quinquenales se recogerán en una tarjeta que deberá hallarse siempre en el armario de cada B.I.E., si existe, o fijada de forma segura a las que no lo tengan.

En esta tarjeta deberán reflejarse la fecha de la instalación, las de las sucesivas verificaciones y la identificación de quien las ha efectuado.

Repuestos.

Se deberá contar al menos con los siguientes repuestos:

-Dos mangueras con sus racores, al ser la instalación de más de seis B.I.E.

-Una junta de racor por cada cinco de éstas existentes en la instalación.

3.3.4.2 DETECCIÓN AUTOMÁTICA

Detectores

Los detectores instalados cumplirán la Norma UNE 23007.

Deberán estar sólidamente fijados a su base, de forma que no se aflojen por efecto de las vibraciones. Su posición de montaje deberá ser vertical o casi vertical, a menos que los detectores estén concebidos para ser montados lateralmente.

Estarán colocados de forma que no sufran deterioros mecánicos, teniendo la especial consideración de facilitar el acceso para su mantenimiento.

Los seccionadores, los fusibles y sus cajas, así como las cajas de derivación, deberán ser fácilmente identificables como parte de la instalación y, preferentemente pintados de color rojo.

La zona de 0,5 m que rodee a los detectores (lateralmente o por debajo), deberá estar libre de toda instalación y de todo almacenamiento.

En el caso de techos con vigas, los detectores deberán fijarse al techo o a la viga teniendo en cuenta lo que esta sobresalga y la altura del local. Los techos que tengan elementos o partes de la instalación colgantes, tales como conductos de climatización que sobresalgan menos de 15 cm, deberán ser considerados como techos planos.

No deberán colocarse los detectores en corrientes de aire que procedan de instalaciones de climatización, de aireación o de ventilación. Los orificios de los techos perforados por los que el aire es impulsado en el local, deberán ser obturados en toda la superficie comprendida en un radio de 1 m alrededor de los detectores.

Central de señalización y control.

La central de señalización y control deberá ajustarse a la Norma UNE 23007.

Se instalarán en un lugar convenientemente protegido contra las consecuencias eventuales de la actividad ejercida en el riesgo (vibraciones, riesgo de incendio, humo, polvo, gas o vapores, etc). Este lugar deberá ser mantenido en condiciones de temperatura y de higrometría compatibles con el buen funcionamiento del cuadro.

Deberán situarse al lado de la central de señalización y control:

- un plano de los locales protegidos que indique los sectores que corresponden a cada alarma particular, los diversos accesos y la situación de los medios de socorro.
- consignas de utilización que den las instrucciones necesarias en caso de alarma de incendio, de avería o de defecto (es deseable que estas instrucciones se den en forma de lista de comprobación).
- las instrucciones de funcionamiento y de mantenimiento establecidas por el instalador.

- el registro de control en el que se anotarán:

- los ensayos de verificación de buen funcionamiento de la instalación.

- las operaciones de mantenimiento.

- las alarmas dadas por la instalación, precisando en cada caso su naturaleza (incendio, avería o defecto), y si es posible, la causa.

Dispositivo de alarma de incendio.

Los elementos de alarma tanto ópticos como acústicos no deberán perturbar el funcionamiento de la instalación de detección de incendio. Dichos dispositivos deberán cumplir las reglas o normas nacionales que les son aplicables.

La intensidad sonora y luminosa de los dispositivos deberán ser escogidos de forma que garanticen su cometido. Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales y su emplazamiento para la elección de estos dispositivos.

Dispositivos de transmisión de señales.

La función de estos dispositivos será la de transmitir las señales de alarma de incendio, las señales de avería y las señales indicadoras de que la instalación está en servicio.

Estos dispositivos no deberán precisar más de 10 a 15 segundos, en el peor de los casos, para transmitir una señal. El estado del sistema de transmisión deberá estar señalizado prácticamente a cada instante.

Deberá haber una comunicación permanente o al menos cada 10 a 15 segundos entre la central de señalización y control y la estación de recepción a la cual está conectada, a fin de asegurar la transmisión de las señales.

Será necesario comprobar que, en caso de funcionamiento simultáneo de varias instalaciones, no se produce ninguna pérdida de información.

De forma general, todos los dispositivos de transmisión deberán ser autovigilados.

Instalación eléctrica.

Además de las disposiciones siguientes, la instalación eléctrica debe realizarse conforme con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás disposiciones aplicables vigentes. Deberá ser de alta calidad para que sea lo más fiable posible y exenta de falsas alarmas.

El cableado debe corresponder solamente a la instalación de detectores automáticos y, donde sea posible, se diferenciará del cableado utilizado para otros fines y se identificará con respecto a este.

El cableado deberá ser de un tipo resistente a cualquier daño. Los cables colocados en atmósferas húmedas o corrosivas o que atraviesen zonas que contienen vapores inflamables o explosivos deberán protegerse de forma especial.

Los cables deberán tener las características apropiadas para evitar caídas de tensión anormales. Para garantizar la resistencia mecánica, la sección mínima admisible de conductor será de 0,8 mm².

El cableado en los detectores, deberá estar realizado de forma que se disminuya la probabilidad de daño mecánico, corrientes de fuga, los cortocircuitos o la interrupción de los circuitos.

Se deberá realizar un circuito en bucle para que la continuidad del cableado esté asegurada. Se realizará el menor número posible de conexiones, siendo estas realizadas preferiblemente por soldadura, o mecánicamente mediante un sistema seguro. En los locales húmedos todas las conexiones deberán estar protegidas de la humedad.

El cableado deberá estar sólidamente fijado con la ayuda de soportes que no le deterioren, no autorizándose cableados provisionales.

Todos los cables deberán discurrir solamente por zonas donde existan detectores. Los cables deberán estar protegidos y colocados de tal forma, que en caso de incendio, el daño sea el menor posible.

Se deberán tomar medidas especiales de protección cuando exista el riesgo de perturbaciones debidas a interferencias de origen eléctrico: caída de rayos, conexión de un receptor de consumo importante, chispas eléctricas de cualquier origen.

El valor de aislamiento a tierra de los cables no deberá ser inferior a 1 MW por bucle.

Control de la instalación de detección.

Los controles a efectuar serán de:

- Recepción
- Verificación
- Mantenimiento

Recepción de la instalación

Toda instalación nueva deberá ser recepcionada y si la instalación es existente pero se le han efectuado modificaciones esenciales deberá ser recepcionada nuevamente.

Para poder determinar durante el ensayo de recepción si la instalación está suficientemente protegida contra las perturbaciones o las alarmas intempestivas, se deberá realizar dicho ensayo después de un período de prueba de la instalación.

Los documentos necesarios para evaluar la instalación antes del ensayo son:

- un certificado de la instalación realizado por el instalador en el que conste su concordancia o excepciones a la normativa vigente.
- un esquema de conexiones eléctricas y un plan de organización en caso de alarma de incendio.
- el plano de conjunto y los planos detallados del riesgo.
- descripción técnica de la instalación de detección automática de incendios.
- lista detallada de las zonas o bucles de detección.

Durante el ensayo de recepción, el ajuste de la instalación deberá ser idéntico al previsto en el funcionamiento real de la misma. Este ajuste deberá corresponder a las indicaciones que figuran en los certificados de aceptación de los diversos componentes de la instalación automática.

Para la recepción de la instalación podrá exigirse una evaluación de la misma por medio de los hogares tipo descritos en la R.T.3-DET (CEPREVEN). Si se procede a un ensayo con hogar tipo, el propietario o usuario de la instalación automática deberá tener en cuenta los riesgos eventuales de incendio o explosión durante el ensayo.

Los resultados de los ensayos de recepción deberán ser objeto de un informe.

El ensayo de recepción deberá comprobar como mínimo los puntos siguientes:

- conformidad de la instalación a las especificaciones anteriormente descritas como documentos necesarios para evaluar la instalación.
- conformidad con la normativa vigente.
- funcionamiento integral de la instalación.
- activación de un detector por bucle.

- medida de consumo de la instalación en relación con la capacidad del acumulador, con indicación del método y condiciones de la medida y determinación del tiempo durante el cual la instalación puede funcionar con el acumulador.

- conexión directa con los bomberos, en su caso.

- examen del registro de control (alarmas intempestivas y averías durante el período de prueba de la explotación).

Verificación de la instalación

Todas las instalaciones recepcionadas, deberán ser regularmente verificadas, como regla general, una vez al año.

La verificación deberá incluir los siguientes puntos:

- funcionamiento integral de la instalación.
- cumplimiento de las disposiciones de la Norma Técnica R.T.3-DET (CEPREVEN).- modificaciones de la instalación después de la recepción tales que hagan necesaria una nueva recepción.
- ejecución de los trabajos requeridos para el mantenimiento y reparación de la instalación.

Los resultados de la verificación deberán ser objeto de un informe.

Mantenimiento de la instalación

Las instalaciones completas una vez recepcionadas deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

Los trabajos de mantenimiento deberán ser efectuados por el instalador o por una Empresa debidamente autorizada para estos efectos, dichos trabajos se realizaran mediante un contrato de mantenimiento.

Los aparatos o elementos de la instalación cuyo funcionamiento se interrumpa a causa de los trabajos de mantenimiento, deberán sufrir una verificación de mantenimiento a la terminación de estos. Como regla general, la instalación automática deberá ser ensayada una vez al año por el instalador.

Las operaciones de mantenimiento así como la frecuencia de las operaciones se refleja en la siguiente tabla:

| SISTEMAS AUTOMATICOS DE DETECCION Y ALARMA | D | L | M | TM | SM | A | Q |
|--|---|---|---|----|----|---|---|
| Comprobación de funcionamiento de las instalaciones con cada fuente de suministro. | | | | X | | | |

| SISTEMAS AUTOMATICOS DE DETECCION Y ALARMA | D | L | M | TM | SM | A | Q |
|---|---|---|---|----|----|---|---|
| Mantenimiento de baterías | | | | X | | | |
| Verificación integral de la instalación | | | | | | X | |
| Limpieza del equipo de centrales, detectores, aparatos y accesorios. | | | | | | X | |
| Verificación de uniones roscadas o soldadas. | | | | | | X | |
| Limpieza y reglaje de relés. | | | | | | X | |
| Regulación de tensiones e intensidades. | | | | | | X | |
| Verificación de los equipos de transmisión de alarma. | | | | | | X | |
| Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico. | | | | | | X | |

El significado de la periodicidad es el siguiente: D diario, L quincenal, M mensual, TM trimestral, SM semestral, A anual y Q quinquenal.

3.3.4.3 CONDICIONES GENERALES

Régimen y Organización de las instalaciones

La interpretación técnica del Proyecto corresponde a la Dirección Facultativa, a la que el contratista deberá obedecer en todo momento.

De todos los materiales que estime oportuno la Dirección Facultativa se presentarán muestras y con arreglo a ellas se ejecutará la instalación.

Toda instalación que, a juicio de la Dirección Facultativa, sea defectuosa o no este con arreglo a este Pliego, será desmontada e instalada de nuevo por el contratista, sin que pueda servirle de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado la instalación durante su montaje, aunque haya sido abonada en liquidaciones parciales.

Si hubiera alguna diferencia en la interpretación de las condiciones de este Pliego, el contratista deberá siempre aceptar la interpretación de la Dirección Facultativa.

Obligaciones del contratista.

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente, todas las instalaciones y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o escritas la sean dadas por la Dirección Facultativa.

Si, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiese alguna parte de la instalación mal ejecutada, tendrá la obligación el contratista de desmontarla y ejecutarla cuantas veces sea necesaria hasta que merezca la aprobación de la Dirección Facultativa, no dándole derecho estos aumentos de trabajo a percibir

indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de estas se hubieran notado después de la recepción provisional.

En la ejecución de las instalaciones que hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiesen durante el montaje, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección de la Dirección Facultativa.

Asimismo, será responsable el contratista, ante los Tribunales, de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviniesen, tanto en el montaje como en los elementos auxiliares de montaje, ateniéndose en un todo a las disposiciones de Policía Urbana y Leyes comunes sobre la materia.

Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en este Pliego, siempre que, sin separarse de su espíritu de recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa.

El contratista queda obligado a cumplir todas las órdenes de tipo social dictadas o que se dicten en cuanto tengan relación con la presente instalación.

Se supone que el contratista ha hecho un estudio de los documentos que componen este Proyecto y por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no da lugar a discusión alguna en cuanto afecte a mediciones o precios, de tal suerte que si la instalación ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

3.3.5 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

3.3.5.1 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

Alcance de estas especificaciones.

El alcance de estas especificaciones tiene como objeto definir las calidades de los componentes de las instalaciones no suficientemente definidos por sus modelos y marcas, así como las exigencias mínimas para su aplicación y correcto montaje.

El computo de estas especificaciones comprende el suministro de materiales, equipos, transporte, dirección, mano de obra y otros objetos que no se mencionan pero que sea preciso fabricar, instalar, o aplicar en los trabajos de las instalaciones mecánicas y que se presupuestan.

Las condiciones generales se incluyen a continuación y forman parte de estas especificaciones.

Las ofertas estarán en estricto acuerdo con este Pliego de condiciones y con las especificaciones de marcas, modelos y características indicadas en la Memoria ó en el Presupuesto, si bien la Dirección Facultativa podrá admitir cualquier otra alternativa o variante, cuando se justifique suficientemente la razón por la cual se realiza, y siempre con su consentimiento previo.

La oferta incluirá además del importe total los precios unitarios que corresponden a los distintos capítulos del presupuesto.

Estas especificaciones cubren cuanto se indique en planos o en memoria, aunque no se encuentre implícitamente indicado en este documento.

A su vez se pretende aclarar que el espíritu de la instalación solicitada contempla no solamente el logro de las instalaciones de confort fijadas en las condiciones de proyecto, sino también el cumplimiento con cuantas Normas y Reglamentos vigentes afecten a las instalaciones objeto del mismo.

Los ofertantes se responsabilizarán por entero del buen funcionamiento de las instalaciones, o en el caso de no estar de acuerdo con el proyecto en alguna de sus partes, deberán indicarlo en su oferta presentando una oferta complementaria, justificando sus razones técnicas con los oportunos cálculos y planos de detalle que avalen las modificaciones.

Conceptos incluidos.

Todos los materiales y su montaje, reseñados en el correspondiente documento.

Todo el material auxiliar necesario para el montaje de las instalaciones: maquinaria, soportes, liras, pasamuros, oxígeno, acetileno, etc..

Descarga, movimiento horizontal y vertical en obra de todos los equipos y material que intervengan en la instalación.

Operaciones y material necesario para las pruebas, ensayos, y regulación de las instalaciones hasta su completa puesta a punto.

Bancadas especiales de máquinas, que no sean específicamente de obra de albañilería.

Suministro a la propiedad, al finalizar la obra, de 2 colecciones de planos definitivos, donde queden reflejadas todas las eventuales modificaciones en trazados o máquinas.

Quedarán incluidos en el presupuesto, cuantos visados y trámites sean necesarios para la legalización de las instalaciones ante los organismos competentes.

Conceptos excluidos.

Todas las obras de albañilería, tales como bancadas, apertura y cierre de rozas, pasos de muros y forjados y ayudas en general, salvo las contempladas en el apartado anterior.

Líneas eléctricas desde el cuadro general del edificio hasta los cuadros propios de la instalación.

Instalación de puntos de luz, fuerza y agua necesarios para la ejecución de los trabajos, así como los posteriores para las labores de mantenimiento.

Agua y energía eléctrica necesarias para el mismo concepto.

Energía eléctrica y agua necesarias para pruebas, puesta en marcha, y regulación de las instalaciones.

Normativa.

Para la redacción del proyecto y posterior ejecución de las instalaciones deberán tenerse en cuenta las siguientes normas y reglamentos vigentes:

| CONTENIDO | DISPOSICIÓN | B.O.E. |
|--|--|-----------|
| • Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)). | Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia. | 29-Ago-07 |
| • Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (REBT). | Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. | 18-Sep-02 |
| • Prevención de Riesgos Laborales | Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. | 10-Nov-95 |

También se tendrán en cuenta todas las Normas UNE que afecten a las instalaciones, así como las Ordenanzas Municipales que le sean de aplicación.

3.3.5.2 TUBERÍAS.

En este apartado se seguirán las prescripciones indicadas en las Instrucciones Técnicas Complementarias.

Tubería de cobre frigorífico.

Calidades de la tubería.

Las tuberías de refrigerante serán de cobre especial para refrigeración, recocidas y pulidas interiormente, denominadas tipo “K”, capaces de soportar presiones totales de hasta 42 Kg/cm2.

Para la tubería frigorífica se emplearán tubos nuevos, con el fin de asegurar sus características de limpieza y grado de deshidratado. En cualquier caso, siempre se rechazará cualquier tubo que no esté convenientemente tapado, y deberán taparse inmediatamente de forma que, no entre polvo ni humedad en todos los trozos sobrantes de rollos o barras, que vayan a ser posteriormente utilizados en otros tramos de tubería.

Tampoco será aceptado el tubo de cobre que pueda utilizarse para cualquier otro menester no frigorífico, ya que ni los espesores, ni los diámetros salvo en algún caso concreto, ni las propiedades mecánicas ni el acabado interior son los indicados para instalaciones frigoríficas.

Los diámetros se determinarán de acuerdo con los modelos de unidades a interconectar y haciendo uso de las tablas incluidas en manual técnico del sistema.

Selección diámetros.

Se incluye un cuadro comparativo en el que se definen los espesores de tubería requeridos para los diferentes diámetros:

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|------|----------|------|------|------|-----------|
| Ø (") | 1 5/8 | 1 1/2 | 1 3/8 | 1 1/4 | 1 | 7/8 | 3/4 | 5/8 | 1/2 | 3/8 y 1/4 |
| Ø (mm) | 41,3 | 38 | 34,9 | 31,8 | 25,4 | 22,2 | 19,1 | 15,9 | 12,7 | 9,5 y 6,4 |
| Espesor (mm) | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,20 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Tipo de tubería | Rígida | | | | | Recocida | | | | |

Ejecución de la instalación.

Dado que de cada unidad exterior sólo parte una línea de gas y otra de líquido para suministrar refrigerante hasta las unidades interiores, se dispondrán de derivaciones simples.

Estos accesorios serán suministrados por el fabricante, e incluirán el correspondiente material aislante que cumple con las exigidas por la normativa.

Con el fin de no variar las cualidades mecánicas del tubo siempre que se emplee tubo rígido, no se empleará curvadora, debiéndose recurrir a curvas de fábrica. En el caso de que se emplee tubería blanda, podrá emplearse curvadora.

Esta norma se especifica con el fin de evitar que las tensiones generadas por la curvadora en el material, puedan afectar a las características físicas y dinámicas del mismo.

La tubería frigorífica deberá cortarse siempre con cortatubos a fin de garantizar que su deformación sea mínima. Una vez cortada, los extremos se deberán limpiar de rebabas con un escariador, de tal modo que éstas queden fuera de la tubería. De esta forma se garantizará que las siguientes operaciones que vayan a realizarse con el tubo no generarán tensiones en la tubería ni serán causa de pérdida de estanqueidad en la misma.

Los tubos de los circuitos frigoríficos que vayan a permanecer sin conectar, se deberán dejar con los extremos totalmente tapados hasta el momento de su conexión a las unidades. Si se prevé que estos tubos van a seguir sin conectar durante más de un día, o puedan quedar expuestos a la intemperie, el extremo deberá ser tapado y soldado. Igualmente deberá realizarse el paso de muros con el tubo totalmente tapado

La fijación de la tubería a los soportes no deberá realizarse directamente con abrazaderas de metal, para evitar las posibles condensaciones de agua y la corrosión galvánica de la abrazadera que se produciría en el contacto metal-cobre en presencia del agua de condensación.

La fijación de la tubería a los soportes no ha de tener una rigidez excesiva, sino que debe permitir la dilatación y contracción de la misma durante el funcionamiento normal del equipo. Más exactamente, en los distintos tramos debe haber como máximo un punto fijo, pues de otro modo se generarían tensiones térmicas en la tubería como consecuencia de la diferencia de longitud de la misma dependiendo de la temperatura del fluido que circula por ella.

Cuando la unidad exterior se instala por encima de las unidades interiores, no es necesaria la instalación de sifones. Sí es recomendable que la tubería de gas desde la unidad interior a la subida principal, tenga una ligera pendiente hacia abajo para que el aceite se aleje de las unidades interiores.

Si la unidad exterior se instala por debajo de las unidades interiores se debe realizar el tramo horizontal con una ligera pendiente hacia abajo, de manera que la curva quede por debajo de las llaves de servicio de la unidad exterior. De este modo habrá una zona donde se pueda acumular el refrigerante que se condensa cuando el compresor está parado y el aceite que migró junto con el refrigerante. Así se evita un posible retroceso de líquido al compresor.

Soldadura.

Todas las uniones bajo soldadura en el recorrido frigorífico se efectuarán con temperaturas entre 650 y 750°C, con una ligera corriente de nitrógeno seco por el interior, evitando así crear cascarillas o restos de soldadura en el interior del tubo.

Las conexiones finales a unidades interiores y exteriores serán abocardadas, debiendo limpiar el corte de la tubería de restos de posibles virutas de cobre en el interior.

Al finalizar la interconexión de los circuitos frigoríficos entre unidades se harán las pruebas de estanqueidad. Para esto se introducirá una parte de gas refrigerante (estimada en un 10%) y el resto de nitrógeno seco a una presión de 28 Kg/cm² de acuerdo con el reglamento vigente, para comprobar su mantenimiento en el tiempo.

Una vez hecho esto, se efectuará un secado par vacío en todo el circuito antes de proceder a la carga de gas adicional.

Si la longitud de tubería de refrigerante entre unidades interiores y exteriores excede de 10 m, se efectuará una carga adicional de refrigerante a través de la válvula de mantenimiento del tubo de líquido de la unidad exterior.

La cantidad de refrigerante a añadir será función de la longitud del circuito y se determinará según una tabla prevista por el fabricante.

Bocardas.

Para la ejecución de las bocardas deberá impregnarse el macho del abocardador de aceite del mismo tipo que el utilizado para el circuito frigorífico, sintético en este caso, a fin de facilitar la deformación del tubo. Igual precaución se deberá tener con las superficies exterior e interior de la bocardada y con el cono de la unidad correspondiente cuando se va a conectar la tubería a la misma, a fin de facilitar el deslizamiento del cono y la tuerca sobre la tubería.

El tamaño máximo admisible de la bocardada viene definido en la siguiente tabla:

| Diámetro nominal | Diámetro exterior del tubo (mm) (d) | Diámetro exterior del abocardado del tubo (mm) (A) |
|------------------|-------------------------------------|--|
| 1/4" | 6,35 | 9,1 |
| 3/8" | 9,53 | 13,2 |
| 1/2" | 12,7 | 16,6 |
| 5/8" | 15,88 | 19,7 |
| 3/4" | 19,05 | 24,0 |

Deberá comprobarse antes de conectar la tubería a la unidad interior, que tras haber realizado la bocardada no hay daños en la superficie del tubo y que la forma de la misma es correcta.

Instalación de las derivaciones y colectores

Estos accesorios serán suministrados por el fabricante, y para instalarlas deberá seguirse escrupulosamente el proceso indicado en el manual suministrado por el fabricante.

En cuanto a su posición, los colectores deberán situarse de forma que la tubería principal sea horizontal. Concretamente, los colectores de gas han de quedar en un plano horizontal, y los de líquido tendrán la salida hacia las unidades interiores horizontal también.

Las derivaciones deberán quedar necesariamente en un plano horizontal, de forma que el conjunto formado por la derivación, la tubería de entrada y las de salida formen un plano, pues de ese modo la derivación, diseñada para efectuar una correcta distribución de refrigerante, cumplirá adecuadamente su misión.

Cuando la derivación se instala en un plano aproximadamente horizontal, el ángulo que forma el plano que contiene la derivación y las tuberías de entrada y salida de la misma con la horizontal no deberá superar nunca los 30°.

Se pueden poner las derivaciones en posición vertical, tanto con la entrada en posición ascendente como descendente.

Limpieza de la tubería frigorífica

La mejor forma de garantizar la limpieza de la tubería es evitar que entre cualquier tipo de suciedad en la misma, pero no obstante es recomendable realizar las siguientes operaciones para intentar sacar la mayor cantidad de impurezas sólidas y líquidas posible antes de conectar los tubos a las máquinas:

- Conectar el manoreductor en la botella de nitrógeno seco.
- Conectar la manguera del manoreductor a la llave de servicio de la tubería de líquido de la unidad exterior.
- Colocar los tapones obturadores de todas las unidades interiores del circuito que no sean los de una unidad interior que llamaremos A.
- Abrir la válvula de la botella de nitrógeno y ajustar la presión de salida del manoreductor a 5 kg/cm².
- Comprobar que el nitrógeno seco pasa por el tubo de líquido de la unidad interior A.
- Limpiar por descarga de gas, tapando el tubo con la mano y retirándola cuando la presión sea demasiado grande. Esta operación debe realizarse dos o tres veces, poniendo un trapo blanco en el extremo de la tubería para comprobar que no salen impurezas.

Todas estas operaciones deben realizarse después con la tubería de líquido de la unidad interior B, tapando la A y las restantes unidades interiores; y así hasta que se haya ejecutado en todas las interiores.

Después se realiza lo mismo con todas las tuberías de gas de aspiración de todas las unidades interiores, conectando la botella de nitrógeno a la llave de servicio de la unidad exterior, y tapando y destapando los tubos de las distintas unidades interiores. Por último, deberá hacerse lo mismo con la tubería de gas de descarga en los equipos de recuperación.

Tubería de P.V.C.

Para usos de desagües de aparatos, cuando se indique en planos o lista de materiales.

Los distintos espesores de la tubería de P.V.C. dependen del servicio a que se destinen y se tomarán de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- Para tubería de desagüe gravitacional a la presión atmosférica, el espesor de la tubería se calculará para una presión mínima de trabajo de 2 Kg/cm².
- Para tuberías de ventilación el espesor de la tubería se calculará para una presión mínima de servicio de 1.6 Kg/cm².
- Para tuberías de presión el espesor de la tubería se calculará para una presión mínima de servicio de 10 Kg/cm².

Para tuberías verticales las uniones podrán hacerse por encolado o junta tórica, de acuerdo a las especificaciones del proveedor.

Para tuberías horizontales las uniones se harán siempre por encolado y se deberán prever accesorios de expansión para posibles dilataciones.

Para compensar dilataciones injertos y accesorios de P.V.C. irán conectados por uno de los extremos con junta tórica.

La tubería flexible tipo SAIPLÉN (PE-B) según norma UNE-53131 se utilizará para conducciones de agua fría enterradas o donde se indique en plano; las uniones se efectuarán mediante accesorios normalizados por la firma SAIPLÉN o marca similar elegida de tubería y tanto la tubería como los accesorios serán normalizados para una presión mínima de 10 Atmósferas.

Pasamuros.

El subcontratista preverá y colocará todos los pasamuros e injertos antes que los pisos y las paredes estén terminadas, y será responsable del costo de albañilería cuando haya que instalarlos posteriormente a la terminación.

Los pasamuros se instalarán al paso de todos los tubos a través de forjados, mamposterías, paredes de yeso, etc.

El espacio entre el tubo y el pasamuro será rellenado con un mástic aprobado por la dirección técnica, que selle completamente el paso y que permita el movimiento de la tubería.

Los pasamuros serán fijados de forma segura en pisos y paredes de forma que no se desplacen cuando se vierta el hormigón o cuando algún tipo de construcción se alce junto a él.

Soportes.

La tubería será soportada en forma limpia y precisa. Siempre que sea posible las tuberías podrán agruparse para ser soportadas conjuntamente. Las tuberías verticales también deberán ser soportadas.

Los soportes se construirán con perfiles normalizados y su sujeción se realizará con varillas roscadas de acero cadmiado fuertemente fijadas a la estructura del edificio cuando se trate de tuberías fijadas al techo.

Cuando las tuberías han de ser fijadas en paredes verticales se realizará mediante la fijación de pies de perfiles normalizados fijados a la pared por medio de soldaduras a placas de anclaje ya previstas en la estructura y en su defecto por tiros. Los dos perfiles se unirán por medio de un tercero transversal que soporte la tubería mediante un asiento deslizante aprobado por la dirección técnica.

En ningún caso se permitirá el uso de flejes, alambres o cadenas como colgadores de tubería.

Los puntos fijos y deslizantes de la tubería serán realizados de forma adecuada y llevarán la aprobación de la Dirección Técnica.

Las máximas luces permitidas en las tuberías de cobre serán las siguientes:

| | | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| D. ext. (mm) | 10 | 12 | 15 | 18 | 22 | 28 | 35 | 42 | 54 |
| Distancia (m) | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2,1 |
| Pendiente (mm/m) | 5,0 | 4,5 | 4,1 | 3,7 | 3,4 | 3,0 | 2,8 | 2,6 | 2,3 |

En caso de que un grupo de tuberías, se soporte de forma común, la máxima luz permitida está determinada por el tubo más pequeño.

Cuando se une un soporte para varios tubos, el diámetro de las varillas del soporte se calculará de acuerdo con el peso de los tubos, el agua y el aislamiento.

La soportación de la instalación deberá coordinarse con el contratista civil.

Pintura.

Todos los elementos metálicos no galvanizados, ya sean tuberías, soportes, o bien accesorios o que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por su fabricante, se les aplicará dos capas de pintura antioxidante a base de resinas sintéticas acrílicas multipigmentadas por minio de plomo, cromado de zinc y óxido de hierro. Las dos manos se darán: La primera fuera de obra y la segunda con el tubo instalado.

La marca de pintura elegida será normalizada y de solvencia reconocida; solo se admitirán los envases de origen debidamente precintados. No se permitirá el uso de disolventes.

Antes de la aplicación de la pintura deberá procederse a una cuidadosa limpieza y sucesivo secado de los elementos metálicos a proteger.

En las tuberías que lleven aislamiento, antes de la aplicación de este último, deberá procederse a su pintado según lo indicado anteriormente.

El subcontratista, identificará todas las tuberías a través de toda la instalación excepto cuando estén escondidas y en lugares no accesibles, por medio de flechas direccionales y bandas.

Las flechas y bandas serán pintadas o en su lugar colocadas cintas de plástico adhesivas. Las cintas de plástico se colocan cuando el tubo este revestido de aluminio y otro forro.

La pintura deberá de ser adecuada para la temperatura máxima de servicio de la superficie a la cual se ha de aplicar.

El código de colores será:

- Agua cal. calefacción: Naranja-1 Banda.
- Agua cal. sanitaria: Naranja-2 Bandas.
- Incendios: Rojo-1 Banda.
- Drenaje baterías: Negro-2 Bandas.

- Aire: Amarillo-1 Banda.
- Desagües sanitarios: Blanco- Todo el tubo.

Los colores que se aplican de forma continua a todo el tubo, indican materiales peligrosos (úsense con cuidado).

Las bandas se colocarán cada 5 m, y serán de 40 mm de anchura, excepto en la planta mecánica y en las habitaciones destinadas a climatizadores, donde se colocarán al menos cada dos metros.

La identificación de la dirección del flujo en la tubería se realizara por medio de flechas del mismo color que las bandas. Las flechas se colocarán cada 5 m, y serán legibles desde el suelo. Las flechas tendrán las siguientes dimensiones:

Para tuberías hasta 5" (incluyendo aislamiento si se usa) 25 mm de ancha por 300 mm de longitud.

Para tuberías de 6" y superiores (incluyendo aislamiento si se usa) 50 mm de ancha por 300 mm de longitud.

3.3.5.3 AISLAMIENTO

Para el cumplimiento de este apartado se seguirá el Reglamento IT. IC. 19 en sus diferentes apartados.

General.

El subcontratista aislara completamente tuberías, tanques o depósitos de agua caliente, válvulas, intercambiadores, conductos, accesorios, etc. tal y como se especifica en esta sección.

Todos los soportes metálicos que pasen a través del aislamiento, incluyendo soportes de depósitos e intercambiadores, soportes de tubería, etc. se aislaran al menos en una longitud de cuatro veces el espesor del aislamiento.

Cuando los equipos estén soportados por cunas de metal, se prolongara hasta la fundación de hormigón.

Cualquier aislamiento mostrando evidencia de humedad será rechazado por la Dirección Técnica. Todo el aislamiento que se aplique en una jornada de trabajo, deberá tener también en dicha jornada de trabajo la barrera anti vapor, si esta fuera necesaria.

Cualquier evidencia de discontinuidad en la barrera anti-vapor será causa suficiente de rechazo por la Dirección Técnica.

El aislamiento se instalará de forma que las coquillas sean de media circunferencia y los extremos se solapen al objeto de mejorar la unión.

Aislamiento de tuberías.

El aislamiento de tubería será compatible con las superficies a que va a ser aplicado.

Se recomienda la utilización de materiales incombustibles.

El aislamiento de tubería de acero será a base de coquilla de fibra de vidrio, manta o armaflex.

Los espesores mínimos del aislamiento estarán de acuerdo con las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4.

ESPESOR MÍNIMO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO (mm).

Instalaciones con fluidos calientes

Tuberías que discurren por el interior.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura máxima del fluido (°C) | | |
|------------------------|------------------------------------|----------|-----------|
| | 40 .. 60 | >60..100 | >100..180 |
| D ≤ 35 | 25 | 25 | 30 |
| 35 < D ≤ 60 | 30 | 30 | 40 |
| 60 < D ≤ 90 | 30 | 30 | 40 |
| 90 < D ≤ 140 | 30 | 40 | 50 |
| 140 < D | 35 | 40 | 50 |

Tuberías que discurren por el exterior.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura máxima del fluido (°C) | | |
|------------------------|------------------------------------|----------|-----------|
| | 40 .. 60 | >60..100 | >100..180 |
| D ≤ 35 | 35 | 35 | 40 |
| 35 < D ≤ 60 | 40 | 40 | 50 |
| 60 < D ≤ 90 | 40 | 40 | 50 |
| 90 < D ≤ 140 | 40 | 50 | 60 |
| 140 < D | 45 | 50 | 60 |

Instalaciones con fluidos fríos

Tuberías que discurren por el interior.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura mínima del fluido (°C) | | |
|------------------------|------------------------------------|---------|-----|
| | >-10 .. 0 | 0 .. 10 | >10 |
| D ≤ 35 | 30 | 20 | 20 |
| 35 < D ≤ 60 | 40 | 30 | 20 |
| 60 < D ≤ 90 | 40 | 30 | 30 |
| 90 < D ≤ 140 | 50 | 40 | 30 |
| 140 < D | 50 | 40 | 30 |

Tuberías que discurren por el exterior.

| Diámetro exterior (mm) | Temperatura mínima del fluido (°C) | | |
|------------------------|------------------------------------|---------|-----|
| | >-10 .. 0 | 0 .. 10 | >10 |
| D ≤ 35 | 50 | 40 | 40 |
| 35 < D ≤ 60 | 60 | 50 | 40 |
| 60 < D ≤ 90 | 60 | 50 | 50 |
| 90 < D ≤ 140 | 70 | 60 | 50 |
| 140 < D | 70 | 60 | 50 |

3.3.5.4 CONDUCTOS

Conductos de chapa

a.- Generalidades.

La instalación de los conductos se realizara según el trazado de dimensiones indicadas en los planos.

Los conductos presentaran en su interior un aspecto liso, sus juntas y uniones se terminaran con esmero, irán sólidamente sujetos al edificio y se situaran, excepto donde se indique lo contrario, lo más cerca del techo que permita su montaje correcto y su posterior aislamiento.

b.- Características.

Se construirán de sección rectangular con chapa de acero laminada en frío y galvanizada con procedimiento Sendzimir.

c.- Codos.

Todos los codos y curvas tendrán, siempre que sea posible, un radio igual a la mitad del lado que gira y, en los casos indicados, dispondrán en su interior de alabes deflectores contruidos en forma aerodinámica.

d.- Transformaciones.

Las piezas para unión de conductos en sus cambios de sección, tendrán como máximo una pendiente con relación al eje no superior al 15 %.

e.- Uniones flexibles.

En las conexiones de los conductos con los ventiladores de impulsión y recirculación se prevén tramos flexibles de lona antivibratoria con un largo de 200 mm La unión de las zonas se realizará con perfiles angulares galvanizados de 30 * 4 mm.

f.- Conexiones difusores y rejillas.

Las redes de conductos incluirán los ensanches precisos para acoplamientos de los difusores y rejillas correspondientes.

Para los difusores se preverán los cuellos circulares para conexiones entre los conductos y los difusores propiamente dichos.

g.- Estanqueidad.

Todas las uniones entre conductos, o bien sus conexiones con los elementos anexos, se realizaran a prueba de fuga de aire utilizando masilla inalterable, o para las uniones tipo bayoneta o pieza T; o bien cuerda de amianto para juntas con bridas.

h.- Pintura.

Las partes interiores de los conductos que sean visibles desde el exterior a través de los difusores o rejillas se pintaran de negro.

i.- Compuertas.

Las compuertas indicadas en los planos, se instalarán en los puntos señalados para conseguir una eficaz regulación del sistema.

Serán totalmente galvanizadas con cojinetes de nylon y las aletas situadas en contraposición, y completas de marcos para acoplamiento a los conductos.

Su montaje permitirá un fácil acceso una vez finalizada la obra, teniendo en cuenta los mandos para su regulación.

j.- Soportes

Todas las redes de conductos dispondrán de los juegos de soportes precisos para sujetarlos sólidamente al edificio eliminándose totalmente las vibraciones.

Para los conductos cuyo lado mayor sea inferior a 500 mm podrá utilizarse como apoyo pletina de acero negro de 30 * 3 mm o chapa galvanizada doblada.

Los conductos cuyo lado este comprendido entre 525 y 2000 mm se utilizarán con angulares de acero negro de 40 * 40 mm.

La suspensión se realizará por medio de varilla cadmiada de 8 mm de diámetro y será completa de todas sus tuercas y contratueras asimismo cadmiadas.

Los perfiles de acero negro estarán todos protegidos con una mano de pintura antioxidante.

La distancia máxima entre soportes se indica en la siguiente tabla, según la medida del lado mayor:

| | |
|-----------------------------|--------|
| - Hasta 500 mm | 2,5 m. |
| - De 525 a 1.500 mm | 1,5 m. |
| - De 1.525 a 2.000 mm | 1,0 m. |

Conductos de fibra.

a.- Generalidades.

La instalación de los conductos se realizará según el trazado y dimensiones indicadas en planos.

Los conductos presentaran en su interior un aspecto liso, sus juntas y uniones se terminarán con esmero, irán sólidamente sujetos al edificio excepto en los casos que se indique lo contrario, lo más cerca del techo o del suelo que su correcto montaje permita.

b.- Características.

Se construirán de sección rectangular con paneles rígidos de 25 mm de espesor, de fibra de vidrio, con revestimiento exterior de aluminio o papel Kraft para barrera anti-vapor.

c.- Uniones de conductos.

El corte de conductos se realizara con esmero por medio de las herramientas especiales indicadas para este material.

Las uniones longitudinales se realizaran con un corte a triángulo cuando se trata de la misma plancha o con un macho-hembra cuando se trata de planchas distintas.

Las uniones transversales se realizarán con un macho-hembra y grapas para conductos hasta 950 mm de lado mayor, igual o superior a 1000 mm con un perfil en T de chapa galvanizada interior, tira de chapa galvanizada exterior y tornillos rosca-chapa.

La estanqueidad se realizará por medio de la cinta y adhesivo que cada marca prescribe.

d.- Refuerzos.

Los conductos con lado mayor, igual o superior a 1000 mm llevaran un refuerzo interior constituido por una chapa galvanizada en Z de 10 * 10 mm de espesor y 250 mm de longitud, dispuesta paralelamente al lado mayor.

e.- Piezas especiales.

Todas las piezas especiales que en su realización necesiten que se corten en el interior para curvar u otras circunstancias llevaran en su interior una venda de protección.

f.- Soportes.

Toda la red de conductos dispondrá de los juegos de soportes precisos para una sólida sujeción.

Los conductos cuyo lado mayor sea igual o inferior a 500 m. llevaran como apoyo pletina de acero de 20 * 2 mm o chapa galvanizada doblada. Para los conductos cuyo lado mayor sea superior a 500 mm se utilizará un apoyo constituido por un perfil en L de 30 * 30 * 3 mm.

La sujeción se realizará por medio de varilla cadmiada de 6 mm de diámetro.

Los perfiles de acero negro se protegerán con una mano de pintura antioxidante.

La distancia máxima entre soportes será, en todo caso de 1,5 m.

g.- Uniones entre conductos y otros elementos.

Para las uniones con elementos en movimiento o con vibraciones se prescribe el uso de una lona y sus correspondientes bridas.

Para las uniones con elementos de impulsión o retorno de aire se debe utilizar una pieza de chapa galvanizada o cuello.

3.3.5.5 CLIMATIZADORES

a.- Sección del ventilador.

Estará formada por un ventilador centrífugo de doble oído de aspiración, con su correspondiente bancada de sujeción, transmisión y motor eléctrico.

La sujeción del conjunto se montara sobre amortiguadores de vibración del tipo "silembloc" y la embocadura de descarga del ventilador quedara unida a la abertura de la envolvente por medio de una junta flexible y estanca de material sintético.

Deberá estar el ventilador equilibrado estática y dinámicamente.

La transmisión entre motor y ventilador será por poleas y correas trapezoidales.

b.- Sección de baterías.

Las secciones de baterías, tanto para enfriamiento como para calefacción, estarán formadas por una envolvente conteniendo en su interior baterías de transferencia de calor del tipo de tubos y aletas, siendo los tubos de cobre y las aletas de aluminio.

La sección de batería para enfriamiento dispondrá en su parte inferior de una bandeja para recogida de condensados, con manguito roscado al exterior para desagüe de la misma.

c.- Sección de filtros.

Los filtros serán planos, montados verticalmente unos encima de otros, con velocidad de paso de aire a relativamente alta velocidad, con eficacia de filtración baja, aceptables en sistemas para confort humano, sin gran contaminación ambiental.

d.- Sección de acceso.

Dispondrá de paneles laterales desmontables con facilidad, para permitir el acceso a partes interiores que requieran vigilancia o estén sujetas a funciones de mantenimiento periódico.

e.- Sección de entrada de aire.

Deberá ser de una sección normalizada, provista de una abertura para la entrada de aire al climatizador, estando dicha abertura provista de una compuerta de regulación manual.

Todo el conjunto estará cubierto por una envolvente metálica sin aristas ni protuberancias. El conjunto deberá incluir un bastidor por secciones compuesto por un perfil de acero de gran espesor, con rigidez a la flexión, uniéndose dichos perfiles por medio de piezas de aluminio fundido, formándose la unión en esquinas. La unión entre perfiles y piezas de unión se realizara mediante tornillos de cabeza plana.

El cerramiento del bastidor será mediante paneles de tipo "sandwich" herméticos, formados por dos caras, interna y externa, de chapa de acero galvanizado, estando el espacio entre las dos relleno de aislamiento de poliuretano inyectado y expandido, el cual garantizara un aislamiento térmico que evite la transmisión de calor, así como posibles condensaciones.

Todos los componentes internos del climatizador deberán estar fijados al bastidor y paneles mediante perfiles adaptados al elemento que se trate.

El conjunto en forma de mueble deberá estar soportado por amortiguadores de vibración.

3.3.5.6 VENTILADORES CENTRÍFUGOS

Tendrán las siguientes características constructivas:

a.- Cojinetes.

Serán exclusivamente de bolas, herméticos y de una gran silenciosidad.

b.- Pies de apoyo.

Serán construidos en chapa de acero galvanizada y se suministrarán con sus tornillos y amortiguadores de goma.

c.- Marcos.

Se realizarán en angular de acero galvanizado, se soldarán eléctricamente para reforzar y proteger la envolvente, el ángulo de soporte del cojinete estará fijado en el interior del marco.

Se evitarán las vibraciones de rotación y del tiro de las correas.

d.- Ejes.

Se fabricarán en acero rectificado de gran calidad con estricta tolerancia. Estará provisto del chavetero en ambos lados para la fijación de poleas.

e.- Rodetes.

Se realizarán en acero galvanizado de doble disco central de especial diseño aerodinámico, con aletas curvas hacia adelante y perfil de alto rendimiento. Se realizará un perfecto equilibrio, estático y dinámico.

f.- Envolvente.

Se realizará en chapa de acero galvanizada, unida entre sí por soldadura sin resistencia. Se proveerá de deflector en la boca de impulsión con perfil aerodinámico para ofrecer la mínima resistencia a la salida del aire.

Los oídos estarán embutidos en el mismo lateral.

Estarán provistos de aislamiento según normativa IT.IC.19, además cumplirán las especificaciones particulares de este pliego de condiciones resultando como mínimo un espesor mínimo de 30 mm.

g.- Motor.

Se anclará cuando sea de tracción directa a uno de los laterales de aspiración, Si superara la potencia de 1 CV. se situará con bancada, tracción mediante poleas y colocado con amortiguadores de goma.

3.3.5.7 ENSAYOS Y PRUEBAS

Pruebas parciales

Todos los circuitos de tuberías y conductos, deberán de ser probados, con anterioridad a procederse a su aislamiento así como a ser cubiertos por tabiques, falsos techos, etc. Además, en los casos en los que se precise, para no entorpecer el ritmo de la obra, se podrán realizar pruebas parciales por zonas y circuitos aunque no hayan sido conectadas a sus equipos principales.

Pruebas de estanqueidad.

Pruebas de estanqueidad de la tubería frigorífica

Si la longitud de la tubería es grande y se van a cerrar los pasos de la misma, será preciso realizar las pruebas por tramos, e ir comprobando aquellas zonas cuya accesibilidad vaya a ser restringida mientras haya la posibilidad de corregir los posibles errores. Para ello se deberá seguir el procedimiento indicado en el apartado siguiente, pero para el tramo de circuito cuyo acceso va a ser restringido.

En cualquier caso será preciso mantener la tubería cerrada y presurizada durante el tiempo que transcurre desde que se termina la instalación de la tubería hasta que se conecten las unidades interiores y exteriores, a una presión de unos 10 kg/cm² como mínimo comprobando su mantenimiento en el tiempo. Esta precaución garantizará que en caso de producirse alguna perforación en la tubería esta se note fácilmente y pueda procederse a corregir el error incluso antes de conectar las unidades.

Prueba de estanqueidad del circuito

Al finalizar la interconexión de los circuitos frigoríficos entre unidades y antes de proceder a la apertura de llaves de servicio y carga adicional de refrigerante, se ejecutarán las pruebas de estanqueidad del circuito correspondiente.

Para ello, con toda la interconexión frigorífica ya realizada, inclusive la conexión a las unidades interiores y a la exterior, y sin abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, deberá realizarse la prueba de estanqueidad del conjunto.

Estas pruebas serán realizadas siempre con presión positiva, y en tres fases:

- En primer lugar se introducirá nitrógeno seco a una presión aproximada de entre 3 y 5 kg/cm² y se recorrerá la instalación buscando fugas grandes que serán audibles. Hay que observar si hay disminución de presión en 3 minutos.

- Posteriormente se subirá a una presión de entre 15 y 18 kg/cm² y se observará la disminución de presión en 5 minutos.

-Si todo esto es correcto se subirá la presión de nitrógeno seco a 42 kg/cm², para comprobar su mantenimiento en el tiempo. Se considerará que la prueba es correcta si la presión se mantiene un mínimo de 24 horas, sin cambios apreciables.

En cualquiera de estos procesos, si se observara pérdida de presión, se deberá localizarla, escuchando, tocando las uniones o con agua y jabón. En casos especiales, añadiendo refrigerante y con detectores electrónicos específicos para R-410a.

La presión de la tubería durante la prueba de estanqueidad nunca deberá estar por encima de los 42 kg/cm², que es ligeramente inferior al valor la presión de prueba de las unidades. No es recomendable utilizar para la prueba de estanqueidad gases nobles como helio o argón, porque no absorben el vapor de agua que pudiera haber dentro de los tubos. No podrá utilizarse ningún otro gas que no sea inerte.

Deshidratado por vacío de la instalación

Una vez realizada con éxito la prueba de estanqueidad de la tubería, se procederá a hacer vacío en todo el circuito antes de proceder a la carga de refrigerante adicional y abrir las llaves de servicio de la unidad exterior.

Se trata de extraer mediante el vacío, todo el vapor de agua y los gases incondensables que se hayan podido acumular en la tubería durante la instalación frigorífica. Este deshidratado no permite más que sacar el vapor de agua, no el resto de elementos líquidos y mucho menos los sólidos que hayan podido entrar o formarse dentro de la misma. Por ello es fundamental evitar la entrada de elementos extraños y la formación de cascarillas en las soldaduras, y haber limpiado la tubería tal como se indica en el apartado correspondiente.

Cuando haya que hacer el vacío en la instalación frigorífica se deberá utilizar una bomba de vacío de doble efecto con un caudal de 40 a 50 l/min.

Es esencial advertir que no se conecte a red la alimentación eléctrica de las unidades interiores antes de haber terminado el vacío al circuito frigorífico. La razón de este aviso es que las unidades interiores llevan de fábrica las válvulas de expansión electrónicas abiertas. Cuando se da tensión de red a las unidades interiores, éstas cierran la válvula de expansión lo que impediría la realización correcta del vacío.

En este tipo de instalaciones, es preciso realizar un doble vacío, ejecutando un primer vacío de la instalación y rompiéndolo después añadiendo nitrógeno seco efectuando el segundo y definitivo.

El tiempo mínimo de duración del primer vacío es de 4 horas, al cabo de las cuales la presión alcanzada debe ser de -755 mm de Hg, y si no es así hemos de sospechar la existencia de alguna fuga o algún líquido dentro de la tubería. Este problema debe resolverse antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior. El segundo vacío debe tener una duración de 1 ó 2 horas más, consiguiendo la misma presión y manteniéndola un mínimo de 5 minutos.

Pruebas finales.

Antes de realizarse la Recepción Provisional de las instalaciones, estas serán sometidas a:

- Pruebas de funcionamiento de los aparatos de regulación.
- Pruebas de pureza del aire después de los filtros, comprobando su funcionamiento, estanqueidad y rendimiento.
- Pruebas de nivel acústico en los ambientes acondicionados.
- Pruebas de temperatura y humedad en los espacios acondicionados.

Durante el período de garantía, entre la Recepción Provisional y la Definitiva, se realizarán pruebas de temperatura y humedad en los espacios acondicionados, aprovechando situaciones climatológicas exteriores y de carga interior lo más próximas posibles a las del proyecto. Las mediciones se efectuarán en 10 puntos de cada planta, uniformemente repartidas, a una altura de 1'2 m. del suelo.

La prueba se considerará satisfactoria cuando las temperaturas y humedades alcancen las de proyecto, con tolerancias permitidas.

Caso de observarse alguna deficiencia en los valores previstos, se procederá a su corrección, actuando sobre los órganos de regulación hasta dejar la instalación en perfectas condiciones de funcionamiento.

Motores eléctricos.

Se realizará una comprobación del funcionamiento de cada motor eléctrico y de su consumo de energía en condiciones reales de trabajo.

Otros equipos.

Se realizará una comprobación individual de todos los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos, en las que se efectúe una transferencia de energía térmica, anotando todas las condiciones de funcionamiento.

Seguridad.

Comprobación del tarado de todos los elementos de seguridad.

Comprobaciones.

Independientemente de las pruebas parciales y los controles de recepción realizados, se comprobará durante la ejecución que los materiales y equipos instalados se corresponden con los especificados en proyecto y contratados con la empresa instaladora, así como la correcta ejecución del montaje.

Se comprobará en general la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

Prestaciones térmicas.

Se realizarán las pruebas que a criterio de la Dirección Técnica sean necesarias para comprobar el funcionamiento normal en régimen de invierno o verano, obteniendo un estadillo de condiciones higrotérmicas interiores para unas condiciones exteriores debidamente registradas.

Cuando la temperatura medida en las habitaciones sea igual o superior a la contractual corregida, como se especifica más adelante en función de las condiciones meteorológicas exteriores, se dará como satisfactoria la eficacia térmica de la instalación.

Condiciones climatológicas exteriores:

La mínima del día registrada no será inferior en 2°C o superior en 10°C a la contractual exterior.

La temperatura de las habitaciones se corregirá como sigue:

- Se disminuirá en 0,5°C por cada °C que la temperatura mínima del día haya sido inferior a la temperatura exterior contractual.

- Se aumentara en 0,15°C por cada °C que la temperatura mínima del día haya sido superior a la temperatura exterior contractual.

3.3.5.8 CONDICIONES GENERALES

Régimen y Organización de las instalaciones.

La interpretación técnica del Proyecto corresponde a la Dirección Facultativa, a la que el contratista deberá obedecer en todo momento.

De todos los materiales que estime oportuno la Dirección Facultativa se presentarán muestras y con arreglo a ellas se ejecutará la instalación.

Toda instalación que a juicio de la Dirección Facultativa, sea defectuosa o no esté con arreglo a este Pliego, será desmontada e instalada de nuevo por el contratista, sin que pueda servirle de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado la instalación durante su montaje, aunque haya sido abonada en liquidaciones parciales.

Si hubiera alguna diferencia en la interpretación de las condiciones de este Pliego, el contratista deberá siempre aceptar la interpretación de la Dirección Facultativa.

Obligaciones del contratista.

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente, todas las instalaciones y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o escritas la sean dadas por la Dirección Facultativa.

Si, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiese alguna parte de la instalación mal ejecutada, tendrá la obligación el contratista de desmontarla y ejecutarla cuantas veces sea necesaria hasta que merezca la aprobación de la Dirección Facultativa, no dándole derecho estos aumentos de trabajo a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de estas se hubieran notado después de la recepción provisional.

En la ejecución de las instalaciones que hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiesen durante el montaje, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección de la Dirección Facultativa.

Asimismo, será responsable el contratista, ante los Tribunales, de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviniesen, tanto en el montaje como en los elementos auxiliares de montaje, ateniéndose en un todo a las disposiciones de Policía Urbana y Leyes comunes sobre la materia.

Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en este Pliego, siempre que, sin separarse de su espíritu de recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa.

El contratista queda obligado a cumplir todas las órdenes de tipo social dictadas o que se dicten en cuanto tengan relación con la presente instalación.

Se supone que el contratista ha hecho un estudio de los documentos que componen este Proyecto y por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no da lugar a discusión alguna en cuanto afecte a mediciones o precios, de tal suerte que si la instalación ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

4.- MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 NORMAS GENERALES

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por volumen, superficie, longitud, peso o unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios nº 1. Para las unidades nuevas que pueden surgir y para aquellas en las que se precise la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono; en otro caso, se establecerá lo admitido en la práctica o costumbre de la construcción.

Solamente serán abonadas las unidades de obra que ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, figuran en los documentos del proyecto o que hayan sido ordenadas por el Director de las Obras.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, elementos de estructura, etc., se reseñarán por duplicado en un croquis, firmado por el Director y el Contratista. En él figuran cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción.

En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales directos e indirectos como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, etc. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por estos conceptos. Las unidades estarán completamente terminadas, con recibo, accesorios, etc., aunque alguno de estos elementos no figure determinado en los cuadros de precios o estado de mediciones. Se considerarán incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos o valorados en el presupuesto. Serán de cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes y que se entienda tiene el Contratista incluido en los precios que oferte:

- los gastos de vigilancia a pie de obra.
- los gastos ocasionados por el control de calidad de materiales hasta el 1% del PEM, de los ensayos de materiales, hormigones y control que exija el Director de obras.

- los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares, así como los mencionados en el resto del articulado que indique que son a cargo del Contratista
- los gastos y costes de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales o para explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras que no forman parte de la obra.
- los gastos y costes de seguros y de protección de la obra y de los acopios contra todo deterioro, daño, robo o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obras.
- los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de las obras a su terminación.
- los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informes de cualquier tipo de pruebas o ensayos.
- los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquéllas derivadas de la obra.
- los gastos y costes correspondientes a la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración.
- los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.
- los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración que se expliciten en otros apartados.
- las tasas que por todos los conceptos tenga establecido la Administración en relación a las obras.
- los gastos y costes que se deriven a origen del contrato, tanto previos como posteriores al mismo.

- los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- los gastos, costes y trámites necesarios para efectuar los enganches y acometidas a las redes de distribución de energía eléctrica y distribución de agua.

La valoración de las obras no especificadas en este Pliego, se verificará de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Capítulo IV, Sección Primera, para su ejecución se deberá proceder a la localización de planos de detalle, que serán aprobados por el Director de las Obras.

4.2 MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS, LAS INCOMPLETAS Y LAS DEFECTUOSAS

- a. Las obras concluidas, se abonarán, previas las mediciones necesarias a los precios consignados en el cuadro de precios número uno.
- b. Cuando a consecuencia de rescisión u otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.
- c. En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.
- d. Las obras defectuosas podrán ser recibidas, siempre que se les descuenta del precio establecido el tanto por ciento de defecto.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios número dos.

4.3 OBRAS EN EXCESO

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo que no dimane órdenes expresas del Director de las obras, perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler la parte de la obra así ejecutada y

toda la que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, para terminarlo con arreglo al Proyecto

4.4 CONDICIONES GENERALES SOBRE MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución y liquidación de ellas, serán de cuenta del Contratista

La Contrata está obligada a suministrar a su cargo los medios y aparatos necesarios que la Dirección precise para tales operaciones, así como a presenciárselas, sometiéndose a los procedimientos que se les fije para realizarlas y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres días expresando su relación con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renunciará a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Administración.

Se tomarán cuantos datos estime oportunos la Administración después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscrito por la Administración y la Contrata y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias, que habrán de hacerse previamente en las oficinas de la Dirección de Obra.

4.5 TRANSPORTE

En la composición de precios se ha contado para la formación de los mismos, con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Se sobrentiende que los materiales se abonan a pie de obra, sea cual fuere el origen de los mismos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por otros conceptos

4.6 ABONO DE LAS OBRAS. CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de Certificaciones, expedidas por el Director de las Obras en la forma legalmente establecida.

4.6.1 ANUALIDADES.

Para el abono de las obras, su presupuesto se distribuirá en la forma y anualidades establecidas en la adjudicación definitiva.

La modificación de las anualidades fijadas, deducida como consecuencia de la aprobación del Programa de Trabajo o de reajustes posteriores, se realizará en la forma y condiciones señaladas por la Legislación vigente para la contratación de obras del Estado.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la necesaria para ejecutar las obras en el tiempo prefijado. Sin embargo, no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las Certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente. No se aplicarán partiendo de las fechas de las Certificaciones como para el cómputo de tiempo de demora en el pago, sino partiendo de la época en que éste debió ser satisfecho.

4.6.2 PRECIOS UNITARIOS.

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra tendrán incluidos todos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales directos e indirectos, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, además de otros gastos y costes que se enuncien en los apartados de este Pliego. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna excedente de los precios consignados por estos conceptos.

Serán de cuenta del Contratista los incrementos de materiales empleados y la ejecución de las unidades de obras necesarias, incluso las no previstas, destinadas a corregir los efectos consecuencia de fallos, errores u omisiones en los cálculos del Proyecto o en la ejecución de las obras y referentes en especial a la estabilidad, asientos, deslizamientos, reposiciones, u otros motivos, etc.

4.6.3 PARTIDAS ALZADAS.

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignan en este Pliego, bajo esta forma de pago.

4.6.4 MATERIALES ACOPIADOS.

En este sentido se estará a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado.

4.6.5 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente; a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato

4.7 MEDICIÓN Y ABONO

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para cada unidad de obra. Excepcionalmente, podrá utilizarse la conservación de peso a cuando expresamente lo autorice el Pliego de Prescripciones Técnicas. En este caso, los factores de conversión serán los definidos por dicho Pliego o, en su defecto, por el Director de las Obras, quien, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados, previamente a la ejecución de la unidad o acopio correspondiente.

Cuando este Pliego de Prescripciones Técnicas indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director.

Para la medición solo serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que han sido conformados por el Director de las Obras. Todas las mediciones básicas para el abono deberán ser conformadas por el Director y el representante del Contratista.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo

Modo de efectuar la medición y abono de las unidades de obra: ESPECIFICADO EN CADA PARTIDA

EN FERROL, A 07 DE FEBRERO DE 2022

EL ARQUITECTO:



SANTIAGO COTÓN DÍAZ
COLEGIADO Nº 3.698