



Ayuntamiento de
Alicante

SERVICIO DE LIMPIEZA Y RESIDUOS

PROYECTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL MUNICIPIO DE ALICANTE

PLAN ZONAL 9 ÁREA DE GESTIÓN A4

INSTALACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN

DOCUMENTO 2. ANTEPROYECTO DE REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEL CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ALICANTE

III. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS



Av. de los Naranjos 33 - 46011 VALENCIA

963 391 890 - 963 932 607

Abril 2021

INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	11
1.1	DISPOSICIONES GENERALES	11
1.1.1	Disposiciones de carácter general	11
1.1.1.1	Objeto del Pliego de Condiciones	11
1.1.1.2	Documentación del contrato de obra	11
1.1.1.3	Proyecto de ejecución	11
1.1.1.4	Reglamentación urbanística	12
1.1.1.5	Formalización del Contrato de Obra	12
1.1.1.6	Jurisdicción competente	13
1.1.1.7	Responsabilidad del Contratista	13
1.1.1.8	Accidentes de trabajo	13
1.1.1.9	Daños y perjuicios a terceros	13
1.1.1.10	Anuncios y carteles	14
1.1.1.11	Copia de documentos	14
1.1.1.12	Suministro de materiales	14
1.1.1.13	Hallazgos	14
1.1.1.14	Causas de rescisión del contrato de obra	15
1.1.1.15	Omisiones: Buena fe	15
1.1.2	Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	16
1.1.2.1	Accesos y vallados	16
1.1.2.2	Replanteo	16
1.1.2.3	Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	16
1.1.2.4	Orden de los trabajos	17
1.1.2.5	Facilidades para otros contratistas	17
1.1.2.6	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	17
1.1.2.7	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	18
1.1.2.8	Prórroga por causa de fuerza mayor	18
1.1.2.9	Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	18
1.1.2.10	Trabajos defectuosos	18
1.1.2.11	Vicios ocultos	19

1.1.2.12	Procedencia de materiales, aparatos y equipos	19
1.1.2.13	Presentación de muestras	20
1.1.2.14	Materiales, aparatos y equipos defectuosos	20
1.1.2.15	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	20
1.1.2.16	Limpieza de las obras	20
1.1.2.17	Obras sin prescripciones explícitas	21
1.1.3	Disposiciones de las recepciones de construcción terminada	21
1.1.3.1	Consideraciones de carácter general	21
1.1.3.2	Recepción provisional.....	22
1.1.3.3	Documentación final de la obra	22
1.1.3.4	Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	23
1.1.3.5	Plazo de garantía	23
1.1.3.6	Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	23
1.1.3.7	Recepción definitiva	23
1.1.3.8	Prórroga del plazo de garantía	23
1.1.3.9	Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	24
1.2	DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	24
1.2.1	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	24
1.2.1.1	El Promotor.....	24
1.2.1.2	El Proyectista	25
1.2.1.3	El Constructor o Contratista	25
1.2.1.4	El Director de Obra.....	25
1.2.1.5	El Director de la Ejecución de la Obra	25
1.2.1.6	Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	26
1.2.1.7	Los suministradores de productos.....	26
1.2.2	Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)	26
1.2.3	Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997	26
1.2.4	Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008	26
1.2.5	La Dirección Facultativa	27
1.2.6	Visitas facultativas	27
1.2.7	Obligaciones de los agentes intervinientes	27
1.2.7.1	El Promotor.....	27
1.2.7.2	El Proyectista	28

1.2.7.3	El Constructor o Contratista	29
1.2.7.4	El Director de Obra.....	32
1.2.7.5	El Director de la Ejecución de la Obra	33
1.2.7.6	Las entidades y los laboratorios de control de calidad	35
1.2.7.7	Los suministradores de productos.....	36
1.2.8	Documentación final de obra: Proyecto As-Built	36
1.2.8.1	El usuario final	36
1.3	DISPOSICIONES ECONÓMICAS	36
1.3.1	Definición	36
1.3.2	Contrato de obra.....	36
1.3.3	Criterio General.....	38
1.3.4	Fianzas	38
1.3.4.1	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	38
1.3.4.2	Devolución de las fianzas.....	38
1.3.4.3	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.....	38
1.3.5	De los precios	38
1.3.5.1	Precio básico	39
1.3.5.2	Precio unitario	39
1.3.5.3	Presupuesto de Ejecución Material (PEM).....	41
1.3.5.4	Precios contradictorios	41
1.3.5.5	Reclamación de aumento de precios	41
1.3.5.6	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	41
1.3.5.7	De la revisión de los precios contratados	42
1.3.5.8	Acopio de materiales	42
1.3.6	Obras por administración	42
1.3.7	Valoración y abono de los trabajos.....	42
1.3.7.1	Forma y plazos de abono de las obras.....	42
1.3.7.2	Relaciones valoradas y certificaciones	43
1.3.7.3	Mejora de obras libremente ejecutadas	44
1.3.7.4	Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada	44
1.3.7.5	Abono de trabajos especiales no contratados	44
1.3.7.6	Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.....	44

1.3.8	Indemnizaciones Mutuas	45
1.3.8.1	Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	45
1.3.8.2	Demora de los pagos por parte del Promotor	45
1.3.9	Varios.....	45
1.3.9.1	Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	45
1.3.9.2	Unidades de obra defectuosas	45
1.3.9.3	Seguro de las obras.....	46
1.3.9.4	Conservación de la obra	46
1.3.9.5	Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor	46
1.3.9.6	Pago de arbitrios	46
1.3.10	Retenciones en concepto de garantía	46
1.3.11	Plazos de ejecución: Planning de obra	47
1.3.12	Liquidación económica de las obras.....	47
1.3.13	Liquidación final de la obra	47
2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	48
2.1	NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN	48
2.1.1	Normativa europea	48
2.1.2	Normativa estatal.....	52
2.1.3	Normativa autonómica	63
2.1.4	Normativa municipal	65
2.2	PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES	66
2.2.1	Garantías de calidad (Marcado CE).....	67
2.2.2	Materiales para terraplenes	68
2.2.3	Cemento Portland	70
2.2.3.1	Definición.....	70
2.2.3.2	Condiciones generales	70
2.2.3.3	Manipulación y almacenamiento	70
2.2.3.4	Recepción.....	71
2.2.3.5	Limitaciones de empleo	72
2.2.4	Agua para morteros y hormigones.....	72
2.2.5	Áridos para morteros y hormigones	72

2.2.5.1	Árido fino	72
2.2.5.2	Árido grueso	74
2.2.6	Mortero	76
2.2.6.1	Definición	76
2.2.6.2	Condiciones generales	76
2.2.6.3	Dosificación y empleo	76
2.2.6.4	Fabricación	76
2.2.7	Hormigones	76
2.2.7.1	Hormigón estructural	76
2.2.8	Aceros para hormigón armado	80
2.2.8.1	Aceros corrugados	80
2.2.8.2	Mallas electrosoldadas	83
2.2.9	Materiales a utilizar en ejecución de firme	85
2.2.9.1	Zahorra natural	85
2.2.9.2	Zahorra artificial	87
2.2.9.3	Riegos De Imprimación	88
2.2.9.4	Mezclas bituminosas en caliente	89
2.2.10	Materiales a utilizar en rellenos	90
2.2.11	Aislantes e impermeabilizantes	90
2.2.11.1	Aislantes conformados en planchas rígidas	90
2.2.12	Encofrados metálicos	91
2.2.13	Madera para entibaciones	91
2.2.14	Piezas de Policloruro de Vinilo. Tubos.	92
2.2.15	Bloques de hormigón prefabricado	92
2.2.16	Materiales No Incluidos En El Presente Pliego	92
2.3	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA	93
2.3.1	Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos.	93
2.3.1.1	Características técnicas	93
2.3.1.2	Normativa de aplicación	93
2.3.1.3	Criterio de medición en proyecto	93
2.3.2	Condiciones previas que han de cumplirse.	93

2.3.2.1	Del Soporte	93
2.3.2.2	Ambientales	94
2.3.2.3	Del Contratista.....	94
2.3.2.4	Proceso de ejecución	94
2.3.2.5	Fases de ejecución	94
2.3.3	Condiciones de terminación	94
2.3.3.1	Conservación y mantenimiento.....	94
2.3.3.2	Criterio de medición en obra y condiciones de abono	95
2.3.3.3	Terminología aplicada en el criterio de medición.	95
2.3.4	Replanteo	96
2.3.4.1	Acta de comprobación del replanteo	96
2.3.4.2	Comprobación del replanteo.....	96
2.3.5	Acondicionamiento del terreno	96
2.3.5.1	Definición.....	96
2.3.5.2	Ejecución de las obras	96
2.3.6	Excavación en zanjas	98
2.3.6.1	Definición.....	98
2.3.6.2	Clasificación de las excavaciones	98
2.3.6.3	Ejecución de las obras	99
2.3.7	Excavación a cielo abierto.....	100
2.3.7.1	Definición.....	100
2.3.7.2	Ejecución de las obras	100
2.3.8	Transporte a vertedero	102
2.3.8.1	Definición.....	102
2.3.8.2	Ejecución de las obras	102
2.3.9	Entibación y apuntalamiento a cielo abierto	102
2.3.9.1	Definición.....	102
2.3.9.2	Ejecución de las obras	102
2.3.10	Terminación y refino de taludes, fondos y paredes de zanja	103
2.3.10.1	Definición.....	103
2.3.10.2	Ejecución de las obras	103

2.3.11	Escarificación y compactación	104
2.3.11.1	Definición.....	104
2.3.11.2	Ejecución de las obras	104
2.3.12	Terraplenes	104
2.3.12.1	Definición.....	104
2.3.12.2	Ejecución de las obras	105
2.3.12.3	Limitaciones de la ejecución	107
2.3.12.4	Acopios temporales de tierras	107
2.3.13	Rellenos localizados	107
2.3.13.1	Definición.....	107
2.3.13.2	Ejecución de las obras	107
2.3.13.3	Limitaciones de la ejecución	109
2.3.14	Subbase y base granular de zahorra natural o zahorra artificial.....	109
2.3.14.1	Definición.....	109
2.3.14.2	Ejecución de las obras	109
2.3.15	Mezclas bituminosas en caliente	110
2.3.15.1	Elementos de transporte	111
2.3.15.2	Extendedoras.....	111
2.3.15.3	Equipos de compactación	111
2.3.15.4	Preparación del terreno	112
2.3.15.5	Extensión de la mezcla	112
2.3.15.6	Compactación de la mezcla.....	113
2.3.15.7	Juntas transversales y longitudinales.....	113
2.3.15.8	Tolerancias de las superficies acabadas.....	114
2.3.15.9	Limitaciones a la ejecución	114
2.3.16	Encofrados	115
2.3.16.1	Definición.....	115
2.3.16.2	Ejecución de las obras	115
2.3.17	Obras de hormigón en masa	116
2.3.17.1	Definición.....	116
2.3.17.2	Ejecución de las obras	117
2.3.18	Armaduras de acero a emplear en hormigón armado.....	121

2.3.18.1	Definición.....	121
2.3.18.2	Ejecución de las obras	122
2.3.19	Arquetas y pozos de registro	123
2.3.20	Fábricas de ladrillo	124
2.3.21	Forjados con placas aligeradas de hormigón precomprimido.....	124
2.3.22	Forjados unidireccionales de semivigueta y bovedilla de hormigón prefabricado.....	125
2.3.23	Estructuras de hormigón armado	126
2.3.23.1	Definición.....	126
2.3.23.2	Ejecución de las obras	126
2.3.24	Estructuras metálicas	128
2.3.24.1	Requisitos previos a la ejecución	129
2.3.24.2	Componentes.....	129
2.3.24.3	Ejecución y organización	129
2.3.24.4	Control y aceptación	130
2.3.25	Impermeabilización de paramentos	130
2.3.25.1	Definición.....	130
2.3.25.2	Ejecución	131
2.3.26	Fachadas y particiones.....	131
2.3.27	Encintados	132
2.3.28	Solados	132
2.3.29	Revestimientos	132
2.3.30	Carpinterías.....	132
2.3.31	Cubiertas planas	132
2.3.32	Señalización horizontal	135
2.3.32.1	Condiciones de la partida de obra ejecutada	135
2.3.32.2	Condiciones del proceso de ejecución	135
2.3.33	Señalización vertical	136
2.3.33.1	Condiciones de la partida de obra ejecutada	136
2.3.33.2	Condiciones del proceso de ejecución	136
2.3.34	Demoliciones	136
2.3.34.1	Descripción	136
2.3.34.2	Definición.....	137

2.3.34.3	Clasificación.....	137
2.3.34.4	Estudio de la demolición	137
2.3.34.5	Ejecución de las obras	138
2.3.34.6	Medición y abono	140
2.3.35	Instalaciones.....	140
2.3.35.1	Distribución eléctrica en baja tensión.....	140
2.3.35.2	Instalación de distribución de aguas.....	146
2.4	PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN CONSTRUCCIÓN TERMINADA	152
2.5	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.	153

1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1 Disposiciones de carácter general

1.1.1.1 Objeto del Pliego de Condiciones

El presente Pliego de Condiciones se redacta de acuerdo con la memoria del anteproyecto de remodelación y ampliación de las instalaciones del Centro de Tratamiento de Alicante, dentro del Proyecto de Gestión de Residuos del municipio de Alicante -Plan Zonal 9, Área de Gestión A4-.

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente anteproyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Ayuntamiento de Alicante y el Contratista, ya sea para la totalidad de las actuaciones definidas o para actuaciones parciales.

1.1.1.2 Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del futuro Proyecto de ejecución: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.3 Proyecto de ejecución

El Proyecto de ejecución es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto de ejecución serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.4 Reglamentación urbanística

Las actuaciones a ejecutar se ajustarán a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la el Ayuntamiento de Alicante para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.5 Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.6 Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción Española y la de la Comunidad Valenciana.

1.1.1.7 Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.8 Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.9 Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Ayuntamiento de Alicante, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.10 Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Ayuntamiento de Alicante, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.11 Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto de ejecución.

1.1.1.12 Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.13 Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Ayuntamiento de Alicante abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.14 Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.15 Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Ayuntamiento de Alicante y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2 Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1 Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2 Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica. Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3 Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.

- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4 Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5 Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra.

Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8 Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.1.2.9 Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10 Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11 Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12 Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13 Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14 Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16 Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17 Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3 Disposiciones de las recepciones de construcción terminada

1.1.3.1 Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2 Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional. Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3 Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4 Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5 Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6 Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7 Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8 Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9 Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1 El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2 El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3 El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4 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.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5 El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de

ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7 Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2 Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3 Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4 Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5 La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores. Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6 Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7 Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.7.1 El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios,

la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2 El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura.

Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3 El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su

caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos

a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de

terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4 El Director de Obra

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, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito por el promotor.

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 de las construcciones y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

1.2.7.5 El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde técnico cualificado, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Director de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos

de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las

tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara 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 acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7 Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8 Documentación final de obra: Proyecto As-Built

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento de la construcción y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

1.2.8.1 El usuario final

Son obligaciones del usuario final, conservar en buen estado de lo construido, mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

1.3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS

1.3.1 Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2 Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa

(Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3 Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4 Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2 Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra.

El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3 Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5 De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1 Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2 Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3 Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen. Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4 Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5 Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7 De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios. Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8 Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6 Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades: Obras por administración directa o por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7 Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1 Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2 Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3 Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5 Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8 Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1 Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2 Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9 Varios

1.3.9.1 Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2 Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3 Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4 Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5 Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo. Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6 Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10 Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11 Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12 Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13 Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

En este apartado se identifica la normativa vigente que afectará al Proyecto de Gestión de Residuos del Plan Zonal 9, Área de Gestión 4, en materia ambiental, industrial, urbanística, en los ámbitos estatal, autonómico y municipal; de los instrumentos de planificación ambiental y urbanística que conciernan; así como la documentación técnica de referencia a considerar (reglamentos y normas técnicas, documentos de referencia de las Mejores Técnicas Disponibles que afecten a las instalaciones, etc.). También se han incluido las principales normas europeas en materia de gestión de residuos, así como los documentos más relevantes sobre Mejores Técnicas Disponibles, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.

2.1.1 Normativa europea

La normativa europea más relevante referente a los residuos y otras materias que pueden afectar al Proyecto de Gestión se lista a continuación:

RESIDUOS

- ❖ Reglamento (UE) 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el Anexo III de la DMR.
- ❖ Reglamento (UE) 733/2014 de la Comisión, de 24 de junio de 2014, por el que se modifica el Reglamento (CE) 1418/2007 relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos a determinados países no miembros de la OCDE.
- ❖ Reglamento (UE) 660/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, 15 de mayo de 2014, por el que se modifica el Reglamento (CE) 1013/2006 relativo a los traslados de residuos.
- ❖ Reglamento (CE) 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) 1774/2002.
- ❖ Reglamento (CE) 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos.
- ❖ Directiva (UE) 2018/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a sus residuos y Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

- ❖ Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- ❖ Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- ❖ Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- ❖ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos, denominada Directiva Marco de Residuos (DMR).
- ❖ Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- ❖ Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre, relativa a la incineración de residuos.
- ❖ Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 18 de septiembre de 2000, relativa a los vehículos al final de su vida útil.
- ❖ Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- ❖ Decisión de Ejecución (UE) 2019/1004 de la Comisión, de 7 de junio de 2019, por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos sobre residuos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y por la que se deroga la Decisión de Ejecución C (2012) 2384 de la Comisión.
- ❖ Decisión 2014/995/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- ❖ Decisión 2011/753/UE de la Comisión, de 18 de noviembre de 2011, por la que se establecen normas y métodos de cálculo para la verificación del cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 11, apartado 2, de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- ❖ Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- ❖ Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud

del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

- ❖ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 26 de enero de 2017, sobre “El papel de la transformación de los residuos en energía”. COM (2017) 34 final.
- ❖ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 2 de diciembre de 2015, sobre “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular”. COM (2015) 614 final.
- ❖ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 20 de septiembre de 2011, sobre “la Hoja de ruta hacia una Europa eficiente el uso de los recursos”. COM (2011) 571 final.
- ❖ Global Waste Management Outlook - UNEP & ISWA - 2015.
- ❖ Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste - 2012.

MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (aplicadas a residuos)

- ❖ Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión, de 10 de agosto de 2018, por la que se establecen las conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- ❖ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment - 2018.
- ❖ Mejores Técnicas Disponibles de referencia europea para Incineración de Residuos - Documento BREF - 2011.
- ❖ Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles de Eficiencia energética - 2008.
- ❖ Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles para el sector del tratamiento de residuos - 2006.
- ❖ Resumen del documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles en el sector de incineración de residuos - 2005.

OTROS PRODUCTOS

- ❖ Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente.

MEDIO AMBIENTE

- ❖ Reglamento (CE) 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo.
- ❖ Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- ❖ Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- ❖ Protocolo CEPE-ONU PRTR.

ENERGÍA

- ❖ Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- ❖ Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
- ❖ Comunicación 2018/C 113/04 de la Comisión en el marco de la aplicación del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
- ❖ Comunicación 2018/C 209/03 de la Comisión en el marco de la aplicación del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
- ❖ Comunicación 2018/C 282/01 de la Comisión en el marco de la aplicación de la Directiva 89/686/CEE del Consejo sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.
- ❖ Corrección de errores 2018/C 222/14 de la Comunicación de la Comisión en el marco de la aplicación del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE.

2.1.2 Normativa estatal

ADMINISTRACIÓN LOCAL

- ❖ Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales las Entidades Locales.

CONTRATACIÓN

- ❖ 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.
- ❖ Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- ❖ Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.
- ❖ Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.
- ❖ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- ❖ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- ❖ Ley 8/1989, de 13 de abril, de Tasas y Precios Públicos.
- ❖ Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- ❖ Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- ❖ Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local.
- ❖ Real Decreto 6/2018, de 12 de enero, por el que se crea la Comisión Interministerial para la incorporación de criterios ecológicos en la contratación pública.
- ❖ Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- ❖ Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- ❖ Orden PCI/86/2019, de 31 de enero, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de diciembre de 2018, por el que se aprueba el Plan de Contratación Pública Ecológica de la Administración General del Estado, sus organismos autónomos y las entidades gestoras de la Seguridad Social (2018-2025).

- ❖ Orden HFP/1298/2017, de 26 de diciembre, por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2018.
- ❖ Resolución de 15 de noviembre de 2017, de la Subsecretaría, por la que se aprueban la aplicación informática y el cuestionario electrónico necesarios para elaborar el informe a que se refiere el artículo 328.4 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público.
- ❖ Resolución de 19 de diciembre de 2016, de la Dirección General del Patrimonio del Estado, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de diciembre de 2016, por el que se instruye a las entidades del sector público estatal para dar publicidad a determinados contratos no sujetos a regulación armonizada.

URBANISMO

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

INDUSTRIA

- ❖ Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.
- ❖ Real Decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
- ❖ Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.
- ❖ Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- ❖ Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

INSTALACIONES

- ❖ Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- ❖ Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- ❖ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- ❖ Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- ❖ Real Decreto 796/1999, de 7 de mayo de 1999 relativo a los equipos de presión.
- ❖ Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en edificios.
- ❖ Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre ascensores.
- ❖ Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

RESIDUOS

❖ General:

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifica la Ley 16/2002, de 11 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de productores.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
 - Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
 - Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
 - Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
 - Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
 - Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
 - Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
 - Situación y potencial de valorización energética directa de residuos. Estudio Técnico PER 2011-2020.
 - Estrategia "Más alimento, menos desperdicio" - Programa para la reducción de las pérdidas y el desperdicio alimentario y la valorización de los alimentos desechados - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente - 2013.
 - Nuevo Marco para la Gestión de Residuos Municipales - Federación Española de Municipios y Provincias - 2010.
- ❖ **Traslado de residuos:**
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
 - Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la Comunidad.

❖ **Incineración:**

- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, en lo que respecta a la incineración/coincineración de residuos y al desarrollo de las disposiciones sobre IPPC cuando sean de aplicación.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.

❖ **Vertederos:**

- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

❖ **Envases y residuos de envases:**

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Orden de 12 junio de 2001 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Orden de 21 de octubre de 1999 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, a

las cajas y paletas de plástico reutilizables que se utilicen en una cadena cerrada y controlada.

- Orden de 27 de abril de 1998, por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del sistema de depósito, devolución y retorno regulado en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

❖ **Sector agrario:**

- Real Decreto 506/2013 de 28 de junio sobre productos fertilizantes.
- Real Decreto 1528/2012, de 12 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Real Decreto-ley 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- Real Decreto 1911/2000, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles.
- Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- Real Decreto 280/1994, de 18 de febrero, por el que se establece los límites máximos de residuos de plaguicidas y su control en determinados productos de origen vegetal.
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.
- Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

❖ **Aparatos eléctricos y electrónicos:**

- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

❖ **Construcción y demolición:**

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

❖ **Pilas y acumuladores:**

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

❖ **Vehículos y neumáticos:**

- Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Orden INT/2535/2015, de 11 de noviembre, sobre cumplimiento de las obligaciones de registro documental e información por los centros autorizados para el tratamiento de vehículos al final de su vida útil.
- Orden INT/624/2008, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- Orden INT/249/2004, de 5 de febrero, por la que se regula la baja definitiva de los vehículos descontaminados al final de su vida útil, desarrollando el Real Decreto 1383/2002.

❖ **Suelos:**

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

❖ **Sustancias peligrosas:**

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

❖ **Otros:**

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

MEDIO AMBIENTE

- ❖ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- ❖ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y Biodiversidad.
- ❖ Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- ❖ Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones de E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- ❖ Real Decreto 1131/1998, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

CALIDAD AGUAS, AIRE Y RUIDO

- ❖ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- ❖ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- ❖ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- ❖ Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- ❖ Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- ❖ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- ❖ Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- ❖ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ❖ Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- ❖ Real Decreto 1513/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido.
- ❖ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- ❖ Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- ❖ Orden PRA/321/2017, de 7 de abril, por la que se regulan los procedimientos de determinación de las emisiones de los contaminantes atmosféricos SO₂, NO_x, partículas y CO procedentes de las grandes instalaciones de combustión, el control de los instrumentos de medida y el tratamiento y remisión de la información relativa a dichas emisiones.

PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

- ❖ Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- ❖ Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- ❖ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación - Documento Básico SI “Seguridad en caso de incendio” (DB-SI) y Documento Básico SU “Seguridad de utilización” (DB-SU).
- ❖ Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- ❖ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- ❖ Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la 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, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- ❖ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo sobre los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ❖ Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- ❖ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ❖ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ❖ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- ❖ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ❖ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ❖ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- ❖ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ❖ Real Decreto 1215/1995, de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ❖ Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre relativo a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- ❖ Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

IGUALDAD

- ❖ Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

ANTEPROYECTOS DE LEY Y PROYECTOS DE REALES DECRETOS Y ÓRDENES

- ❖ Anteproyecto de ley por la que se modifica la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- ❖ Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.
- ❖ Proyecto de Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ❖ Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el real decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado.
- ❖ Proyecto de Real Decreto por el que se modifican la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases y el real decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

- ❖ Proyecto de Orden por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el papel y cartón para reciclar deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- ❖ Estrategia Española de Economía Circular. España Circular 2030

2.1.3 Normativa autonómica

LEYES

- ❖ Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana (DOGV nº 3898, de 15/12/00).
- ❖ Ley 5/2013, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat (DOCV nº 7181, de 27/12/13).

DECRETOS

- ❖ Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de la Gestión de los Residuos Sanitarios (DOGV nº 2401, de 05/12/94).
- ❖ Decreto 218/1996, de 26 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se designa, en el ámbito de la Comunidad Valenciana, el organismo competente para efectuar las funciones a que se refiere el Reglamento (CEE) 259/93, de 1 de febrero, relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior, a la entrada y a la salida de la Comunidad Europea. (DOGV nº 2887, de 11/12/96).
- ❖ Decreto 135/2002, de 27 de agosto, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Plan de Descontaminación y Eliminación de PCB de la Comunidad Valenciana (DOGV nº 4328, de 04/09/02).
- ❖ Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción (DOGV nº 4860, de 11/10/04).
- ❖ Decreto 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIR-CVA) (DOCV nº 7054, de 26/06/13).
- ❖ Decreto 22/2015, de 13 de febrero, del Consell, por el que se regulan las funciones y el Registro de Entidades Colaboradoras en Materia de Calidad Ambiental de la Comunitat Valenciana. (DOCV nº 7466, de 16/02/15).

- ❖ Decreto Ley 4/2016, de 10 de junio, del Consell, por el que se establecen medidas urgentes para garantizar la gestión de residuos municipales (DOCV nº 7805, de 14/06/16)
- ❖ Decreto 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (DOGV N.º 8536, de 26 de abril de 2019).
- ❖ Decreto Ley 13/2020, de 7 de agosto, del Consell, de declaración de servicio público de titularidad autonómica de las operaciones de selección y clasificación de envases ligeros y residuos de envases recogidos selectivamente (DOGV nº 8884, de 18/08/20).

DOCUMENTO INFORMATIVO Y JUSTIFICATIVO DEL PIR

- ❖ Revisión y Adaptación del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana.

ÓRDENES

- ❖ Orden de 6 de julio de 1994, del conseller de Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento de residuos tóxicos y peligrosos para emplear únicamente por los pequeños productores de residuos (DOGV nº 2314, de 20/07/94)
- ❖ Orden de 14 de julio de 1997, de la Conselleria de Medio Ambiente de la Comunidad Valenciana, por la que se desarrolla el Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, del Gobierno Valenciano (DOGV nº 3062, de 22/08/97).
- ❖ Orden de 15 de octubre de 1997, del conseller de Medio Ambiente, por la que se modifica la Orden de 6 de julio de 1994 (DOGV nº 3113, de 03/11/97).
- ❖ Orden de 5 de diciembre de 2002, de la Conselleria de Medio Ambiente, por la que se regula el modelo de la Declaración Anual de Envases y Residuos de Envases. (DOGV nº 4401, de 18/12/02).
- ❖ Orden 11/2012, de 1 de agosto, de la Conselleria de Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua, por la que se regula la aplicación de la condicionalidad y se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales en la Comunitat Valenciana (DOCV nº 6835, de 07/08/12).
- ❖ Orden 11/2012, de 26 de diciembre, de la Conselleria de Hacienda y Administración Pública, por la que se regula el censo de instalaciones y contribuyentes y se establecen las declaraciones de alta, modificación y cese de las actividades sujetas al impuesto sobre actividades que inciden en el medio ambiente (DOCV nº 6932, de 28/12/12).
- ❖ Orden 12/2012, de 26 de diciembre, de la Conselleria de Hacienda y Administración Pública, por la que se regula el censo de titulares de la explotación de vertederos

públicos o privados de la Comunitat Valenciana y se establecen las declaraciones de alta, modificación y cese de la actividad de explotación de vertederos para la gestión del impuesto sobre eliminación de residuos en vertederos (DOCV nº 6932, de 28/12/12).

- ❖ Orden 3/2013, de 25 de febrero, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se publica la relación de residuos susceptibles de valorización a los efectos del impuesto sobre eliminación de residuos en vertederos. (DOCV nº 6979, de 06/03/13).
- ❖ Orden 26/2014, de 30 de octubre, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueba el documento de desarrollo de las medidas articuladas en el Programa de Prevención del Plan Integral de Residuos de La Comunitat Valenciana (DOCV nº 7399, de 10/11/14).
- ❖ Orden 22/2017, de 3 de agosto, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, por la que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario de la Comunitat Valenciana (DOCV nº 8118, de 01/09/17).
- ❖ Orden 18/2018, de 15 de mayo, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, por la que se regulan las instalaciones de compostaje comunitario en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana (DOGV n.º 8300, de 22/05/18).

RESOLUCIONES

- ❖ Resolución de 24 de mayo de 2004, del Director General de Calidad Ambiental, por la que se regula el procedimiento para la comunicación telemática de las Notificaciones Previas a los Traslados (NPT) y Documentos de Control y Seguimiento (DCS) de residuos peligrosos por parte de los productores y gestores de residuos, y se aprueba la aplicación en virtud de la que se gestiona el procedimiento (DOGV nº 4772, de 10/06/04).
- ❖ Resolución de 18 de febrero de 2005, del director general de Calidad Ambiental, por la que se modifica la Resolución de 24 de mayo de 2004 (DOGV nº 4959, de 04/03/05).

2.1.4 Normativa municipal

- ❖ Ordenanza municipal de limpieza del Excelentísimo Ayuntamiento de Alicante, aprobada inicialmente por el Pleno de 24 de noviembre de 2016, de cuya elevación a definitivo se dio cuenta en Pleno de 23 de febrero de 2017. Publicada en Boletín Oficial de la Provincia el 14 de febrero de 2017 (BOP nº31).

2.2 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos. El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.2.1 Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.
- El marcado CE de un producto de construcción indica:
- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria. El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.

- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.2.2 Materiales para terraplenes

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definen en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o se autoricen por el Director de las obras.

Para su empleo en terraplenes, los suelos se clasificarán en los tipos que se indican a continuación, con sus respectivas características:

Suelos inadecuados. Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

Suelos tolerables. No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%), en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm).

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$) o simultáneamente: límite Líquido menor se sesenta y cinco ($LL < 65$) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve ($IP > (0,6 LL - 9)$).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico ($1,450 \text{ kg/dm}^3$).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

Suelos adecuados. Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.750 kg/dm^3).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medio en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

Suelos seleccionados. Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,880 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$) y si índice de plasticidad menor que diez ($IP < 10$).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra en el apartado 330.5.4. de este Pliego.

En coronación de terraplenes deberán utilizarse suelos adecuados o seleccionados. También podrán utilizarse suelos tolerables, estabilizados con cal o con cemento

En núcleos y cimientos de terraplenes deberán emplearse suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación sólo se utilizarán adecuados o seleccionados. Los suelos inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

2.2.3 Cemento Portland

2.2.3.1 Definición

Se entiende por cemento Portland el conglomerante hidráulico que se obtiene por mezcla íntima de calizas y arcillas (u otros materiales, en cuya composición entre SiO_2 , AlO_3 y Fe_2O_3 , como componentes básicos), cocción de la mezcla hasta la sintetización y molienda del producto resultante, con una pequeña adición de yeso, a un grado de finura elevado.

2.2.3.2 Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones del Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos en las obras de carácter oficial. Así mismo cumplirá las recomendaciones y Prescripciones indicadas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El cemento será capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

2.2.3.3 Manipulación y almacenamiento

2.2.3.3.1 En sacos

Los sacos empleados para el transporte de cemento serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro hojas de papel como mínimo, y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes.

2.2.3.3.2 A granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director con la debida antelación el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad.

El Director comprobará, con la frecuencia necesaria, que durante el vaciado de las cisternas, no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquella se realice de acuerdo con sus exigencias.

2.2.3.4 Recepción

Cada partida llegará a obra acompañada por su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

El fabricante enviará además, si se le solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a cada partida. A la recepción en obra de cada partida podrá llevarse a cabo una toma de muestra por el Ingeniero Director o un representante suyo, y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz 170 ASTM; si no se cumplen las especificaciones relativas a éste ensayo, bastará con que se cumplan las relativas a la pérdida al fuego.

La temperatura del cemento que se reciba no superará a la ambiente en más de cinco grados (5°C), nunca superior a cincuenta grados (50°C).

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Ingeniero Director lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego de Condiciones.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres semanas, se procederá a comprobar, repitiendo los ensayos de recepción

indicados, así como ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres y siete días, que las condiciones de almacenamiento han sido las adecuadas.

Podrá rechazarse el cemento si no cumple cualquiera de las condiciones estipuladas en el Presente Pliego de Condiciones.

Todos los gastos ocasionados por los ensayos serán de cuenta del Contratista, así como los de vigilancia y almacenamiento del cemento.

2.2.3.5 Limitaciones de empleo

Cuando las condiciones de la obra requieran determinadas características del producto terminado, bien sea mortero, hormigón o lechada, podrá utilizarse como cemento el obtenido mediante la mezcla íntima, cuidadosamente vigilada, de cementos naturales, portland o siderúrgicos.

Pueden utilizarse mezclas de cemento siderúrgico y aluminoso, siempre que se realicen ensayos previstos de las resistencias mecánicas obtenidas.

2.2.4 Agua para morteros y hormigones

Como norma general podrán utilizarse, tanto para el amasado, como para el curado de morteros y hormigones hidráulicos, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir no hayan producido florescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado, y endurecimiento de hormigones similares.

Se rechazarán particularmente las aguas selenitosas, las aguas sulfatadas, las ácidas de terreno turboso, así como las aguas corrientes que llevan ácido carbónico.

Se rechazarán también las que contengan hidratos de carbono en cualquier cantidad y las que contengan aceites y grasas de cualquier origen en cantidad superior a quince gramos por litro (15 gr/l), así como aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO_3 , rebase las tres decenas de gramo por litro (0'3 gr/l).

2.2.5 Áridos para morteros y hormigones

2.2.5.1 Árido fino

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones al material que, pasando por el tamiz 5 UNE 7.050, resulta de la fracción natural de la roca o se obtiene de la trituración de las mismas, de escorias siderúrgicas o de otros materiales inertes y suficientemente duros.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes. Las arenas deberán crujir y no ensuciar la palma de la mano al frotarlas.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos establecidos para el árido grueso a emplear en hormigones.

Su curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites que se señalan a continuación.

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO	
TAMIZ ASTM	OBRAS DE FABRICA
1/4	100
# 4	90-100
# 8	80-100
# 16	50-85
# 30	25-60
# 50	10-30
# 100	2-10
# 200	0-5

Los límites 10 y 2 pueden reducirse, respectivamente a 5 y 0, si el hormigón tiene una dosificación de cemento superior a 300 Kg/m³ o a 250 Kg/m³ si se emplea en aireantes. La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada no podrá rebasar del cuarenta y cinco (45%) en peso, del total de árido fino.

El módulo granulométrico deberá estar comprendido entre dos con tres décimas (2,3) y tres con una décima (3,1).

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla: una por ciento (1%), en peso.
- Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es de dos (2): cinco décimas por ciento (0'5%), en peso.
- Compuestos de azufre, expresados en SO y referidos al árido seco: uno por ciento (1%) en peso.

El árido fino estará libre de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contengan el cemento. Se considera que ello es así si se cumple que:

$$Sc < Rc < 70$$

o bien:

$$Sc < \frac{Rc}{2} + 35 < 70$$

Siendo Sc la sílice en hidróxido sódico y Rc la reducción en alcalinidad de dicho hidrosado, ambas expresados en milimoles por litro de solución normal.

Si los áridos proceden de machaqueo, se desechará la roca meteorizada, antes del machaque. La forma de las partículas debe ser aproximadamente cúbica y se desecharán las planas o alargadas (son planas o alargadas aquellas cuya dimensión básica sea de cinco veces la mínima). El porcentaje no podrá exceder al cinco por ciento (5%) de peso total del árido grueso.

En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas y otras sustancias extrañas.

El tamaño máximo del árido no será inferior a trece milímetros (13 mm) (tamiz 1/2" ASTM), no rebasará la mitad (1/2) del espesor mínimo de la pieza hormigonada, ni su cuarta parte (1/4) si el hormigón es ciclópeo, ni rebasará las ocho quintas (8/5) de la distancia mínima entre las completas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director. Con independencia de lo anteriormente establecido se realizarán ensayos cuya frecuencia y tipo serán señalados por el Ingeniero Director.

2.2.5.2 Árido grueso

Se define árido grueso, la fracción de árido mineral de la que retenida en el tamiz 4 ASTM un mínimo de setenta por ciento (70%), en peso. Si su tamaño excede de quince centímetros (15 cm), se denominarán mampuestos. El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente de machaqueo y trituración de piedras de cantera o gravera, armaduras a través de las cuales debe pasar el hormigón, durante su puesta en obra.

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)				
TAMAÑO MAXIMO	TAMIZ 4 ASTM	TAMIZ 8 ASTM	TAMIZ 16 ASTM	TAMIZ 200 ASTM
2"	5	-	-	-
1-1/2"	10	5	-	1
1"	10	5	-	1
3/4	15	5	-	1
1/2"	30	10	5	1

La mitad del tamaño máximo corresponderá a un cernido ponderal acumulado superior al ochenta y cinco por ciento (85%). Los mampuestos no rebasarán el veinticinco por ciento (25%) del total del hormigón ciclópeo.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla: un cuarto por ciento (0'25%), en peso.
- Partículas blandas, cinco por ciento (5%), en peso.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis. Se considera que ello es así si se cumple que:

$$S_c < R_c < 70$$

o bien:

$$S_c < \frac{R_c}{2} + 35 < 70$$

Siendo S_c la sílice soluble en hidróxido sódico y R_c la reducción en alcalinidad de dicho hidróxido, ambos expresados en milimoles por litro de solución normal.

Las pérdidas de árido grueso sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%), en peso.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a cuarenta (40) para el árido grueso y a cincuenta (50) para los mampuestos.

Las características del árido grueso a emplear en los hormigones, se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán series reducidas de ensayos cuya frecuencia y tipo serán señalados por el Ingeniero Director.

2.2.6 Mortero

2.2.6.1 Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente contendrá algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades.

2.2.6.2 Condiciones generales

Los diferentes morteros para emplear en los enlucidos y recibidos de piezas prefabricadas se definirán en los siguientes apartados.

Los materiales a utilizar en la fabricación de los morteros cumplirán las condiciones que se exijan en los correspondientes Artículos del Presente Pliego.

2.2.6.3 Dosificación y empleo

La dosificación que se empleará según su diferente empleo será:

- Mortero de cemento portland 1/6, de doscientos cincuenta Kilogramos (250 Kg), de cemento y mil treinta kilogramos (1.030 Kg), de arena porosa, para recibido de piezas prefabricadas.
- Mortero de cemento portland 1:3, de cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 Kg) de cemento y mil treinta kilogramos (1.030 Kg), de arena porosa, hidrófugo incoloro de silicona, para enfoscar y enlucir depósitos.

2.2.6.4 Fabricación

La mezcla podrá hacerse a mano o mecánicamente. Si se hace a mano, se deberá hacer sobre una superficie impermeable.

Primeramente se mezclarán la arena y el cemento, y luego se añadirá el agua necesaria para conseguir la consistencia necesaria.

Se deberá fabricar lo estrictamente necesario para su inmediato empleo y se rechazará todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no hay sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

2.2.7 Hormigones

2.2.7.1 Hormigón estructural

2.2.7.1.1 Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.2.7.1.2 Recepción y control

- Documentación de los suministros:
- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - ✓ Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - ✓ Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - Durante el suministro:
 - ✓ Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- ✓ Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- ✓ Número de serie de la hoja de suministro.
- ✓ Fecha de entrega.
- ✓ Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- ✓ Especificación del hormigón.
- ✓ En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
- ✓ Designación.
- ✓ Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
- ✓ Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- ✓ En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
- ✓ Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
- ✓ Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- ✓ Tipo de ambiente.
- ✓ Tipo, clase y marca del cemento.
- ✓ Consistencia.
- ✓ Tamaño máximo del árido.
- ✓ Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- ✓ Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- ✓ Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- ✓ Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- ✓ Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- ✓ Hora límite de uso para el hormigón.
- ✓ Después del suministro:
- ✓ El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Ensayos:
- ✓ La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.2.7.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.2.7.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media.

En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

El hormigonado en tiempo frío deberá cumplir que:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

El hormigonado en tiempo frío deberá cumplir que:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.2.8 Aceros para hormigón armado

2.2.8.1 Aceros corrugados

2.2.8.1.1 Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.2.8.1.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa.

Se facilitarán los siguientes documentos:

- **Antes del suministro:**
 - ✓ Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - ✓ Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - ✓ Marca comercial del acero.
 - ✓ Forma de suministro: barra o rollo.
 - ✓ Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

- Composición química.
- En la documentación, además, constará:
 - ✓ El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - ✓ Fecha de emisión del certificado.

- **Durante el suministro:**

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

- **Después del suministro:**

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.

- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

2.2.8.1.3 Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.2.8.1.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.2.8.1.5 *Recomendaciones para su uso en obra*

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.2.8.2 *Mallas electrosoldadas*

2.2.8.2.1 *Condiciones de suministro*

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.2.8.2.2 *Recepción y control*

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- **Antes del suministro:**
 - ✓ Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - ✓ Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - ✓ Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

- **Durante el suministro:**
 - ✓ Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - ✓ Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - ✓ Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- **Después del suministro:**
 - ✓ El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

2.2.8.2.3 *Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica*

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

2.2.8.2.4 *Ensayos*

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.2.8.2.5 Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad. Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.2.8.2.6 Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento. Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico. Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.2.9 Materiales a utilizar en ejecución de firme

2.2.9.1 Zahorra natural

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

2.2.9.1.1 Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios ($2/3$) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el Cuadro 500.1 Los husos S 4, S 5 y S 6 sólo podrán utilizarse para tráfico ligero y cuando expresamente se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El tamaño máximo no rebasará la mitad ($1/2$) del espesor de la tongada compactada.

Tamices	Cernido ponderal acumulado (%)				
UNE	ZN (50)	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)	ZNA
50	100	--	--	--	100
40	80 - 95	100	--	--	--
25	50 - 90	75 - 95	100	--	60 - 100
20	--	60 - 85	80 - 100	100	--
10	40 - 70	45 - 75	50 - 80	70 - 100	40 - 85
5	25 - 50	30 - 55	36 - 65	50 - 85	30 - 70
2	15 - 35	20 - 40	25 - 50	30 - 60	15 - 550
400	6 - 22	6 - 25	8 - 30	10 - 35	8 - 35
80	0 - 10	0 - 12	0 - 12	0 - 15	0 - 18

2.2.9.1.2 Calidad

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cincuenta (50).

2.2.9.1.3 Capacidad de soporte

La capacidad de soporte del material utilizado en la subbase cumplirá la siguiente condición: índice CBR superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/78.

2.2.9.1.4 Plasticidad

En sub-bases para tráfico pesado y medio el material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30). En sub-bases para tráfico ligero se cumplirán las condiciones siguientes:

Límite líquido inferior a veinticinco ($LL < 25$).

Índice de plasticidad inferior a seis ($IP < 26$).

Equivalente de arena mayor que veinticinco ($EA > 30$).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72.

2.2.9.2 Zahorra artificial

2.2.9.2.1 Definición

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

2.2.9.2.2 Condiciones generales

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

2.2.9.2.3 Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso. La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el Cuadro. El huso a emplear corresponde al ZA (40).

Tamices UNE	Cernido ponderal acumulado	
	ZA (40)	ZA (25)
40	7100	--
25	75 - 100	100
20	60 - 90	75 - 100
10	45 - 70	50 - 80
5	30 - 50	35 - 60
2	16 - 32	20 - 40
400 m	6 - 20	8 - 22
80 m	0 - 10	0 - 10

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

2.2.9.2.4 Calidad

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

2.2.9.2.5 Plasticidad

El material será no plástico.

El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72.

2.2.9.3 Riegos De Imprimación

2.2.9.3.1 Definición

Es la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ella de una capa bituminosa.

2.2.9.3.2 Materiales

El ligante bituminoso a emplear para la M.B.C. del presente anteproyecto corresponde al Betún fluidificado de curado medio FR 150, cuyas características son las siguientes.

CARACTERÍSTICAS	MÍNIMO	MÁXIMO
Punto de Inflamación c°	66	
Viscosidad Saybolt- Furol 60°c	100	200
Destilación (Porcentaje de volumen destilado hasta 360°c	60	87
Residuo de la destilación a 360°c en volumen por diferencia.	67	72
Contenido en agua		0'2%
Penetración (a 25°c, 100g, 5S) 0'1m	120	300
Ductilidad (a 25°c, 5 cm/min)	100	
Solubilidad en 1,1,1 tricloroetano	99'5	

El árido a emplear será arena natural o de machaqueo, exenta de polvo, suciedad y arcilla.

No contendrá más de un 2 % de agua libre. La aplicación del ligante será de 1 Kg/m2.

2.2.9.4 Mezclas bituminosas en caliente

2.2.9.4.1 Definición

Consiste en la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para lo cual, es necesario realizar un calentamiento previo de los componentes.

2.2.9.4.2 Betunes Asfálticos

Las mezclas bituminosas a emplear corresponden a la ejecución de viales en áreas con tránsito de vehículos pesados, y con una intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) prevista, entre 50 y 200, por lo que clasificamos el tráfico como del tipo T3.

El tipo de betún a emplear será el 80/100.

Condiciones Generales: Deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo. Además cumplirán las exigencias de la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	NORMAL NLT	MÍNIMO	MÁXIMO
Penetración 0.1 mm (a 25°, 100 g., 5s.)	124/84	80	100
Índice de penetración	181/84	-1	1
Pérdida por calentamiento (a 163°, 5h., en %)	128/84	-	5
Ductilidad en cms. (a 25°, 5 cms/min.)	126/84	100	-
Penetración del residuo después de la pérdida por calentamiento en % de la penetración original	124/84	45	-
Solubilidad en tricloroetileno (%)	130/84	99'5	-
Puntos de Frass (°C)	182/84	-	-10
Contenido en agua en % en volumen	123/84	-	2

2.2.9.4.3 Áridos

Las características de los áridos a emplear en las mezclas bituminosas serán las siguientes:

- Proporción de árido grueso, mínimo con 2 o más caras de fractura: 75 %.
- Coeficiente de desgaste Los Angeles: del árido grueso: < 25 (NLT-149/72).
- Coeficiente mínimo de pulido acelerado del árido grueso: 0'40 (NLT-174/72).
- Máximo índice de lajas: 30.

2.2.10 Materiales a utilizar en rellenos

Los materiales a utilizar en rellenos serán suelos o materiales exentos de materia vegetal, y cuyo contenido en materia orgánica, sea inferior al uno por cien (1%) en peso, y cumplan con las condiciones fijadas en los artículos siguientes:

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA: Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y el cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

CAPACIDAD PORTANTE: La capacidad portante de los materiales utilizables para la formación de terraplenes y rellenos cumplirá la condición de que su índice CBR sea superior a cinco ($CBR > 5$).

En todo caso, el hinchamiento medio durante la ejecución del ensayo CBR, será inferior al dos por ciento (2%).

PLASTICIDAD: El límite líquido de los materiales utilizados en rellenos y terraplenes será inferior a 40 ($LL < 40$).

DENSIDAD: La máxima densidad, obtenida por el ensayo Proctor modificado, de los suelos a utilizar en la construcción de rellenos y terraplenes no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.750 Kg/dm^3).

2.2.11 Aislantes e impermeabilizantes

2.2.11.1 Aislantes conformados en planchas rígidas

2.2.11.1.1 Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.2.11.1.2 Recepción y control

■ Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

■ Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.2.11.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.2.11.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.2.12 Encofrados metálicos

Los encofrados metálicos deberán ser lo suficientemente rígidos y resistentes como para evitar desplazamientos locales durante el hormigonado, siendo la chapa de los paneles de un espesor tal que no se produzcan deformaciones en su uso, que podrían afectar al paramento de hormigón, el cual deberá presentar un aspecto liso y uniforme sin bombeos, resalto ni rebabas. Se utilizará acero laminado de 0'5 cm como mínimo de espesor.

El Ingeniero Director de la obra podrá autorizar un número de utilizaciones mayor que las previstas en este proyecto (20), a la vista del estado de los encofrados.

Asimismo, el Ingeniero Director de la Obra deberá aprobar, antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el encofrado metálico fabricado por el contratista.

2.2.13 Madera para entibaciones

La madera a utilizar en entibaciones deberá proceder de troncos sanos, apeados en sazón y haber sido desecados al aire, protegidos del sol y lluvia, durante un período mayor de dos (2) años.

La madera deberá ser sólida, tenaz, elástica y sonora, de fibra recta y dura, no siendo admisible la que esté elaborada o presente hendiduras, vetas o irregularidades en su fibra, carcomas, o cualquier otro defecto que pueda alterar su solidez. En el momento de su empleo deberá estar totalmente seca, y en general, contendrá poca altura.

El número de nudos será el menor posible, pero en cualquier caso tendrá un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

2.2.14 Piezas de Policloruro de Vinilo. Tubos.

El material empleado en la fabricación de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC), será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas), en una proporción no inferior al 96%, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua se superior a 40°.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, Granos y presentarán una distribución uniforme de color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-334, en cuyo caso podrá prescindirse de las siglas SAN (1.140).

2.2.15 Bloques de hormigón prefabricado

La definición, como bloques prefabricados de hormigón es de piezas paralelepípedas construidas por una mezcla de árido fino, cemento y agua con perforaciones en el sentido de la arista menor cuyo volumen es como mínimo el 80 % del volumen total aparente de la pieza.

El árido a emplear procederá de un machaqueo y el tamaño del mismo será uniforme.

El hormigón a emplear tendrá una resistencia característica mínima de 250 N/mm².

El bloque no presentará grietas ni fisuras.

La resistencia de la sección neta será mayor de 40 kg/cm². Las tolerancias geométricas no excederán de + 3 m/m. La absorción será inferior a 0,29 g/cm². Se servirá en obra paletizado.

2.2.16 Materiales No Incluidos En El Presente Pliego

Los materiales no incluidos en el presente pliego serán de calidad probada, debiendo presentar el contratista para recabar la aprobación del Director de las Obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales.

2.3 PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

2.3.1 Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

2.3.1.1 Características técnicas

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

2.3.1.2 Normativa de aplicación

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

2.3.1.3 Criterio de medición en proyecto

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

2.3.2 Condiciones previas que han de cumplirse.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

2.3.2.1 Del Soporte

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

2.3.2.2 Ambientales

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

2.3.2.3 Del Contratista

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

2.3.2.4 Proceso de ejecución

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

2.3.2.5 Fases de ejecución

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

2.3.3 Condiciones de terminación

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades. Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

2.3.3.1 Conservación y mantenimiento

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

2.3.3.2 Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

2.3.3.3 Terminología aplicada en el criterio de medición.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

2.3.4 Replanteo

2.3.4.1 Acta de comprobación del replanteo

En el plazo de treinta (30) días hábiles a partir de adjudicación definitiva se comprobará en presencia del Adjudicatario o de su representante, el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo.

El acta de Comprobación de Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del Replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, a la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del proyecto, deberá ser acompañado de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del contrato.

2.3.4.2 Comprobación del replanteo

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas, o si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra. Los datos, cotas y puntos fijos se anotarán en un plano que será, el Plano de Replanteo de la Obra, y sustituirá al del Proyecto, el cual se unirá al expediente de obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados.

2.3.5 Acondicionamiento del terreno

2.3.5.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para alcanzar las cotas de fondo de un firme o plataforma.

2.3.5.2 Ejecución de las obras

Se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que al respecto se señale en las mediciones. Salvo prescripciones en contrario, se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Ingeniero Director de Obra. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y además usos fijados en las mediciones, o que señale el Director de las Obras, y se transportarán directamente a las zonas previstas en tales documentos, o a las que, en su defecto señale el citado Ingeniero.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Ingeniero Director de Obra.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación, y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán, si procede, en la protección de taludes o canalizaciones de agua que se realicen como defensa contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale el Ingeniero Director de Obra.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca de cimentación situada debajo de la futura explanación de la zona. En general, estas excavaciones se iniciarán por la parte superior, en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados anteriormente. El Contratista será responsable de los daños que reciban los firmes existentes como consecuencia de estos trabajos.

En las excavaciones en roca en las que en el contrario no hay previsto la construcción de una sub-base y/o explanada mejorada, el Contratista deberá excavar, como mínimo, quince centímetros (15 cm) por debajo de la explanada, y la excavación resultante se rellenará hasta la explanada con material aprobado. La compactación se efectuará con arreglo a las instrucciones que, al respecto dicte el Ingeniero Director de Obra.

El Director de las Obras podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse, a menos que el contratista prefiera triturarlos al tamaño que se lo ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así lo autoriza el Director de las Obras. Si se hubiese previsto o se estimase necesaria durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Ingeniero Director de Obra con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. Los préstamos, en general, no resultarán visibles desde la zona terminada y deberán excavar de tal manera que el agua de lluvia no se pueda acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados; y una vez terminado su explotación, se dejarán en forma que pueda realizarse su medición exacta, a efecto de abono.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje; y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de modo que no produzcan erosión en los taludes.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el Director de Obra, y se cuidará de evitar arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que hayan establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera. El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

2.3.6 Excavación en zanjas

2.3.6.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias, para alojar las tuberías en el terreno. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos excavados a depósito o lugar de empleo.

2.3.6.2 Clasificación de las excavaciones

En el presente anteproyecto se definen en presupuesto la siguiente excavación en zanja:

- Excavación mecánica zanjas todo tipo de terrenos.
- Excavación de zanjas en cualquier tipo de terrenos, por medios mecánicos, i/extracción de tierras a los bordes, carga sobre camión, refino de paramentos y transporte dentro de la obra.

2.3.6.3 Ejecución de las obras

2.3.6.3.1 Principios generales

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

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director.

2.3.6.3.2 Entibación

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Por el contrario, si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de entibaciones.

2.3.6.3.3 Taludes

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

2.3.6.3.4 Limpieza del fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

2.3.6.3.5 Excesos inevitables

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso, por el Director.

2.3.6.3.6 *Tolerancias de las superficies acabadas*

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados; y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm) respecto de las superficies teóricas.

2.3.7 **Excavación a cielo abierto**

2.3.7.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para alcanzar las cotas de fondo de un firme o plataforma. En cuanto a los tipos de terrenos a excavar, se atenderá a lo estipulado en el art.4.2.02.2.

2.3.7.2 Ejecución de las obras

Se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que al respecto se señale en las mediciones. Salvo prescripciones en contrario, se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Ingeniero Director de Obra. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y además usos fijados en las mediciones, o que señale el Director de las Obras, y se transportarán directamente a las zonas previstas en tales documentos, o a las que, en su defecto señale el citado Ingeniero.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Ingeniero Director de Obra.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación, y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán, si procede, en la protección de taludes o canalizaciones de agua que se realicen como defensa contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale el Ingeniero Director de Obra.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca de cimentación situada debajo de la futura explanación de la zona. En general, estas excavaciones se iniciarán por la parte superior, en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados anteriormente. El Contratista será responsable de los daños que reciban los firmes existentes como consecuencia de estos trabajos.

En las excavaciones en roca en las que en el contrario no hay previsto la construcción de una sub-base y/o explanada mejorada, el Contratista deberá excavar, como mínimo, quince centímetros (15 cm) por debajo de la explanada, y la excavación resultante se rellenará hasta la explanada con material aprobado. La compactación se efectuará con arreglo a las instrucciones que, al respecto dicte el Ingeniero Director de Obra.

El Director de las Obras podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse, a menos que el contratista prefiera triturarlos al tamaño que se lo ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así lo autoriza el Director de las Obras.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Ingeniero Director de Obra con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. Los préstamos, en general, no resultarán visibles desde la zona terminada y deberán excavar de tal manera que el agua de lluvia no se pueda acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados; y una vez terminado su explotación, se dejarán en forma que pueda realizarse su medición exacta, a efecto de abono.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje; y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de modo que no produzcan erosión en los taludes.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento. Deberán situarse

en los lugares que al efecto señale el Director de Obra, y se cuidará de evitar arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que hayan establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

2.3.8 Transporte a vertedero

2.3.8.1 Definición

Consiste en el traslado de material procedente de excavación o de rebaje, entre dos puntos de la misma obra o a vertedero. El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada a la maquinaria a utilizar.

2.3.8.2 Ejecución de las obras

La operación de carga se ha de hacer con precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

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

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

2.3.9 Entibación y apuntalamiento a cielo abierto

2.3.9.1 Definición

Consiste en la colocación de tablas y puntales de madera, en zonas en las condiciones especiales del terreno, o la existencia de obras colindantes, impiden la excavación de tipo convencional.

Las disposiciones, las secciones y las distancias de los elementos del entibado serán especificadas en el proyecto. El entibado comprimirá fuertemente las tierras, por el sistema de ejecución que se haya empleado. Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

2.3.9.2 Ejecución de las obras

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal. Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar. Diariamente se revisarán los trabajos realizados, particularmente después de lluvias o nevadas, y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán las obras y se pondrá en conocimiento del Director de Obra.

2.3.10 Terminación y refino de taludes, fondos y paredes de zanja

2.3.10.1 Definición

Consisten en las obras necesarias para conseguir el acabado geométrico de todas las superficies de taludes, fondos y paredes de zanja.

2.3.10.2 Ejecución de las obras

Las obras de terminación de taludes, fondos y paredes de zanja se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

Cuando la construcción de las obras se halle muy avanzadas, y el Ingeniero Director de Obra lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente, o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas en las presentes prescripciones.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmontes y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de las taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán por encima de ésta.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual podrán hacerse los ajustes necesarios. En el caso de que por las condiciones del terreno no puedan mantenerse los taludes indicados en los planos, el Ingeniero Director de Obra fijará el talud que debe adoptarse, e incluso ordenar la construcción de un muro de contención; si fuese necesario, pondrán estacas de refino a lo largo del eje y ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales inferior a veinte metros (20) y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos. En los recuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de tres centímetros (3 cm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normal al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con lo que señala en estas prescripciones.

2.3.11 Escarificación y compactación

2.3.11.1 Definición

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno, efectuada por medios mecánicos y su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

2.3.11.2 Ejecución de las obras

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que señale el director de las obras, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros (25 cm).

La compactación es la operación por la que se consolida el terreno. La densidad a obtener será igual a la exigida en la zona de terraplén de que se trate.

2.3.12 Terraplenes

2.3.12.1 Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

- Cimiento. Formado por aquella parte del terraplén que está por debajo de la superficie

original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.

- Núcleo. Parte del terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.
- Coronación. formada por la parte superior del terraplén, con el espesor que figure en Proyecto. Se considerará como coronación de terraplén el relleno sobre fondos de desmonte para la formación de la explanada.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

2.3.12.2 Ejecución de las obras

2.3.12.2.1 Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el del nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorios, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones del Director.

En los terraplenes a media ladera, El Director podrá exigir, para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquélla mediante la excavación que considere pertinente.

2.3.12.2.2 Extensión de las tongadas

Una vez preparado el cimientado del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtengan en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con

maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

2.3.12.2.3 Humectación o desecación

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obras con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que humedeciendo de los materiales 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; pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

2.3.12.2.4 Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiere podido causar la vibración y sellar la superficie.

2.3.12.3 Limitaciones de la ejecución

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

2.3.12.4 Acopios temporales de tierras

Se permite el terraplenado con materiales procedente de la excavación en alturas superiores a 2m destinados a acopios temporales, siempre bajo la supervisión y aprobación del Director de Obra.

2.3.13 Rellenos localizados

2.3.13.1 Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con los que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes. Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

2.3.13.2 Ejecución de las obras

2.3.13.2.1 Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno, y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas por el Director de las obras. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones del Director.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

2.3.13.2.2 Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando el Director lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras aporricadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que el Director estime suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

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

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

2.3.13.3 Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentre huellas de rodadas en la superficie.

2.3.14 Subbase y base granular de zahorra natural o zahorra artificial

2.3.14.1 Definición

Consiste en la extensión y compactación de material granular. En esta partida se incluyen las siguientes partidas:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación y la compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

Se alcanzará como mínimo, el grado de compactación previsto según la NTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| - Replanteos de rasantes | + 0 |
| - Nivel de la superficie | -1/5 del espesor teórico. |
| - Planeidad | + -30 mm |

2.3.14.2 Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra. No se puede extender ninguna tongada mientras no se haya comprobado la compactación de la precedentes.

La humedad óptima de compactación, deducida del "Ensayo Proctor Modificado", según la norma NTL 108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad de tal manera que se supere en más de un 2% de la humedad óptima.

Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

La extensión se ha de realizar con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de grosor comprendido entre 10 y 30 cm.

Todas las aportaciones de agua han de hacerse antes de la compactación. Después, la única compactación admisible es la preparación para la colocación de la capa siguiente.

La compactación ha de efectuarse longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, por su pendiente o proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permiten la utilización del equipo habitual, se han de compactar con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado suficientemente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento han de ser reparados por el contratista.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior han de ser corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad de 15 cm. añadiendo o retirando el material necesario para volver a compactar.

2.3.15 Mezclas bituminosas en caliente

Consiste en suministro, extendido y compactación de cada una de las capas de mezcla bituminosa sobre la base de zahorra artificial. Consta de tres capas:

- Capa de rodadura: situada por encima de la capa intermedia
- Capa intermedia: situada entre la capa de rodadura y la capa de base.
- Capa de base: formada por la capa situada directamente sobre la base de zahorra artificial.

La superficie acabada deberá quedar plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones. Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

2.3.15.1 Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella, cuya composición y dotación deberán haber sido aprobadas por el Director.

La forma de la caja será tal que durante el vertido en la extendedora no toque a la misma.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla caliente durante su transporte.

2.3.15.2 Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de pre compactación.

El ancho de extendido mínimo y máximo se fijará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si la extendedora puede acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.

2.3.15.3 Equipos de compactación

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado por el Director, a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba. Todos los tipos de compactadores estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversores de marcha suaves.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y , en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

2.3.15.4 Preparación del terreno

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos. Si la extensión de la mezcla requiere la previa ejecución de riegos de imprimación o de adherencia, éstos se realizarán de acuerdo con los capítulos correspondientes del presente Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de estos riegos, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie: asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de éstos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

2.3.15.5 Extensión de la mezcla

La extendora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendora y la producción de la planta.

Cuando sea posible, se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida.

En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de éste, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este Artículo.

Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los Planos con las tolerancias establecidas.

2.3.15.6 Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonadas, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener vendrá fijada en el presente Pliego y, en todo caso, deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenidas aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75, o, en su defecto, la que indique el Director, debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

2.3.15.7 Juntas transversales y longitudinales

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia.

A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Excepto en el caso que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presente huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla, que, después de colocada y compactada con pisones calientes, se compactará mecánicamente. Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m) una de otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

2.3.15.8 Tolerancias de las superficies acabadas

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15 mm) en el resto de las capas. La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm) en las capas de rodadura, u ocho milímetros (8 mm) en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en las que las irregularidades exceden de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento (90 %) del previsto en los Planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director.

2.3.15.9 Limitaciones a la ejecución

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5°C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá abrirse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

2.3.16 Encofrados

2.3.16.1 Definición

Se definen como obras de encofrados, las consistentes en la ejecución y desmontaje de elementos de madera o metálicos destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares. Su ejecución incluye las operaciones de construcción y montaje y desencofrado. Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia.

2.3.16.2 Ejecución de las obras

CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE: Se autorizará el empleo de tipos y técnicas de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellos otros que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de Obra.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, si durante su puesta en obra ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados, superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje u desmontaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera concavidad en el intradós. Los moldes ya usados, y hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia.

El Director de Obra podrá autorizar sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos, no rebasen más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto la superficie de los encofrados, como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Para facilitar el desencofrado será obligatorio el empleo de un producto desencofrante, aprobado por el Director de Obra.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas de las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta, durante el hormigonado, para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladora adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra la aprobación escrita del encofrado realizado.

DESENCOFRADO: El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres días (3) de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o cuatro días (4 d), cuando el tipo de conglomerado empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

2.3.17 Obras de hormigón en masa

2.3.17.1 Definición

Se definen como obras de hormigón en masa aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón hidráulico, sin empleo de armadura alguna.

2.3.17.2 Ejecución de las obras

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN: Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

El Ingeniero Encargado podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales; pudiéndolo aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido del hormigón desde alturas superiores a un metro (1 m); quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Cualquier indicio de segregación será corregido mediante una nueva amasadura.

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

En el hormigón de bóvedas por capas sucesivas o dovelados deberán adoptarse precauciones especiales, con el fin de evitar esfuerzos secundarios; a cuyo efecto se seguirán las instrucciones del Director de Obra.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar mampuestos.

COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN: La compactación de los hormigones colocados se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo de la fórmula de trabajo.

Se especificarán a criterio del Director de Obra, los casos y elementos en los cuales ha de aplicarse la compactación por apisonado o por vibración.

La compactación se continuará, especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras, y conseguir que la pasta refluya a la superficie.

El apisonado se efectuará normalmente al frente de la masa.

La compactación de hormigones de consistencia seca, o del hormigón empleado en la ejecución de piezas prefabricadas, deberá realizarse por vibración.

El espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de aplicación de los vibradores, y la duración de la vibración, se fijarán por el Director de Obra, a la vista del equipo empleado.

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

Si se emplean vibradores de superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

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

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75 cm) y será la adecuada para introducir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros (10 cm) de la pared del encofrado.

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

Se autorizará el empleo de vibradores fuertemente anclados a los moldes.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados, y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, y/o el Contratista procederá a una compactación por apisonado suficiente para terminar el elemento que se esté hormigonado, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

EJECUCIÓN DE JUNTAS: Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas pueden deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie, sin exceso de agua, antes de verter el nuevo hormigonado. En elementos de cierta altura, especialmente soportes, se retirará la capa superior de hormigón en unos

centímetros (cm) de profundidad, antes de terminar el fraguado, para evitar los efectos del reflujo de la pasta segregada del árido grueso.

CURADO DEL HORMIGÓN: Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón, y evitarse todas las causas externas, como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado.

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, durante tres días (3 d).

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer período de endurecimiento.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, el Director de Obra de la obra deberá aprobar el procedimiento que se vaya a utilizar, siendo aconsejable que la temperatura no sobrepase los ochenta grados centígrados (80° C), y que la velocidad de calentamiento no exceda de veinte grados centígrados por hora (20° C/h).

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón.

Al proceder al desencofrado, se recubrirán también, por pulverización del producto curado, las superficies que hubieran permanecido ocultas.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de Obra, podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, consistentes en una capa de arena, paja o materiales análogos, que proporcionen el debido aislamiento térmico.

ACABADO DEL HORMIGÓN: Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, el cual, en ningún caso, podrá aplicarse sin previa autorización del Director de Obra.

TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS: Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos aplanados, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

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

Las temperaturas antedichas podrán rebajarse en tres grados centígrados (3° C) cuando se trate de elementos de gran masa, o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos; paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién construido, y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado centígrado bajo cero (-1° C).

Las prescripciones anteriores serán aplicadas al caso en que se emplee Portland. Si se utiliza cemento siderúrgico o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados centígrados (5° C) y además deberá bajar de cinco grados centígrados (5°).

Con hormigones de cemento Portland, los límites de temperaturas fijados en los dos primeros párrafos de este artículo, podrán rebajarse en tres grados centígrados (3° C) si se utiliza una adición que contenga cloruro cálcico. En los casos en que, por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de Obra, se hormigones a temperaturas inferiores a las anteriores señaladas se adoptarán las medidas necesarias para el fraguado de las masas se realice sin dificultad: calentando los áridos y/o el agua, sin rebasar los sesenta grados centígrados (60 ° C). El cemento no se calentará en ningún caso. Si no se puede garantizar la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte al hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas, adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de Obra.

El hormigonado se suspenderá, como normal general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de Obra.

Si es necesario poner en contacto el hormigón con otros morteros u hormigones que difieren de él en la especie del conglomerado, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien sea mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos conglomerantes, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, bien impermeabilizando superficialmente el hormigón más reciente esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, bien impermeabilizando superficialmente el hormigón más reciente. Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones fabricados con cementos aluminosos o cementos siderúrgicos sobresulfatados.

CONTROL DE CALIDAD: Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo serán señalados por el Director de Obra.

PRUEBAS: Una vez se compruebe que el hormigón ha alcanzado la resistencia característica especificada, se procederá a la realización de pruebas, para comprobar la estabilidad y buen funcionamiento de la obra, adoptándose las precauciones necesarias para evitar un posible accidente.

En estas pruebas, los elementos más característicos deberán ser sometidos a unas sobrecargas equivalentes a las previstas en el proyecto, distribuidas de la forma conveniente para crear las máximas solicitaciones en las secciones consideradas como críticas. Los esfuerzos dinámicos podrán ser sustituidos por la sobrecarga estática equivalente.

Las sobrecargas se aplicarán por sucesivos incrementos, en plazos sensiblemente iguales, y con intervalos entre ellos superiores a quince minutos (15 min), y una vez alcanzada la sobrecarga total, se dejarán pasar doce horas (12 h) antes de retirarla, observándose cualquier defecto o fisura que pudiera aparecer.

En caso de aparecer algún defecto que el Director de Obra considere peligroso, se estudiarán las posibles causas del mismo, y el modo de corregirlo, adoptándose, en consecuencia, las medidas que el Ingeniero estime oportunas.

2.3.18 Armaduras de acero a emplear en hormigón armado

2.3.18.1 Definición

Se define como armaduras de acero a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a este a resistir los esfuerzos a que está sometido. Las características del acero ordinario para armaduras se definen en artículo correspondiente.

FORMA Y DIMENSIONES: La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos. No se permitirá la presencia de grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Salvo indicación en contra, las dobleces de las armaduras cumplirán la limitación siguiente:

$$r \geq \frac{A}{3Rk} \varnothing \geq 5\varnothing$$

siendo

r= radio medio del doblez.

A= el límite elástico característico de las armaduras.

Rk= la resistencia característica del hormigón supuesta en el proyecto.

$\varnothing$ = el diámetro nominal de la armadura.

Estos diámetros podrán disminuirse en un diámetro (1 $\varnothing$) cuando el recubrimiento es igual o superior al doble del diámetro (2 $\varnothing$), excepto en los ganchos de anclaje.

2.3.18.2 Ejecución de las obras

Las armaduras se colocarán limpias de toda suciedad y óxido no adherente.

Las barras se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes, y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

El recubrimiento mínimo será:

- Hormigón: 25N / mm²
 - Ambiente: IIa
 - Recubrimiento elementos generales: 25 mm / m
 - Recubrimiento elementos prefabricados y láminas: 20 mm / m
- Hormigón: 25N / mm²

- Ambiente: IIb
- Recubrimiento elementos generales: 30 m / m
- Recubrimiento elementos prefabricados y láminas: 25 m / m
- Hormigón: 30N / mm²
 - Ambiente: IV+Qb
 - Recubrimiento elementos generales: 40 m / m
 - Recubrimiento elementos prefabricados y láminas: 40 m / m
- Hormigón: 35N / mm²
 - Ambiente: IV+Qc
 - Recubrimiento elementos generales: 40 m / m
 - Recubrimiento elementos prefabricados y láminas: 40 m / m

Salvo indicación en contra, la separación entre armaduras principales paralelas será igual o superior al diámetro de la mayor.

El recubrimiento y separación mínimos antedichos, no rebasarán los cinco octavos (5/8) del tamaño máximo del árido empleado en el hormigón.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo y estén alejados de las zonas en que la armadura trabaje, a su máxima carga y, en cualquier caso, el Contratista, someterá a la aprobación del Ingeniero Director los correspondientes planos de despiece.

La longitud de solape será la necesaria para impedir todo deslizamiento relativo entre una y otra.

La determinación de dicha longitud se regirá por lo estipulado en el Art. 66.6.2 de la EHE.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Ingeniero Director la aprobación escrita de las armaduras colocadas.

2.3.19 Arquetas y pozos de registro

Esta unidad consiste en la ejecución de recinto de bloques de hormigón, mampostería, ladrillo o cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por el Director de las obras.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos.

2.3.20 Fábricas de ladrillo

Se definen como fábricas de ladrillo aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

Los ladrillos se colocarán según aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, que indique el Director de las obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se colocarán a "torta y restregón", es decir: de plano sobre la capa de mortero, y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm).

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá, y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para que, a su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea de seis grados centígrados (6°C), con tendencia a decrecer.

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

2.3.21 Forjados con placas aligeradas de hormigón precomprimido

Esta partida incluye únicamente la colocación de las placas aligeradas de hormigón pretensado sobre los elementos de soporte.

Las placas tendrán concedida y vigente la autorización de uso del Ministerio de Fomento de esta autorización se facilitará a la D.F. las fichas técnicas correspondientes.

El fabricante garantizará que los elementos que suministra, cumplen las características correspondientes a la designación según la autorización de uso.

El techo, una vez ejecutada la capa de compresión, será monolítico para garantizar la rigidez en su plano. Las placas se apoyarán en los elementos de soporte de manera que esto no disminuya la sección de la pieza.

El techo tendrá una capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón HA-25/P/20/IIb y con una armadura de reparto, que cumplirán las especificaciones de las partidas de obra correspondientes.

Fecha máxima para carga máxima	L/300 (L= longitud placa)
Tolerancias de ejecución:	
- Replanteo en planta	± 30 mm
- Nivel	± 20 mm

Las placas se colocarán a tope.

Las placas se colocarán a nivel sobre los elementos de soporte del techo.

Se colocarán de manera que no reciben golpes que pueden estropearlas.

2.3.22 Forjados unidireccionales de semivigüeta y bovedilla de hormigón prefabricado

Conjunto de elementos de hormigón prefabricado, que constituyen la cubierta de los depósitos y el soporte del remate de las misma.

Las bovedillas se suministrarán paletizadas.

Las semivigüetas deberán poseer la correspondiente autorización de uso del Ministerio de Fomento.

El fabricante garantizará la idoneidad de su producto mediante la correspondiente ficha técnica.

Se acopiaran debidamente en obra, para evitar deformaciones.

Irán debidamente sopandadas y apeadas en base a la luz a cubrir.

Los negativos en los apoyos se determinan en los Planos correspondientes.

El forjado se rematará con una capa de compresión de 4 c/m de espesor con hormigón HA-25/P/20/IIb y mallazo de reparto con acero B500S.

2.3.23 Estructuras de hormigón armado

2.3.23.1 Definición

Se definen como obras de hormigón armado aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón en masa, reforzado con las armaduras metálicas que absorben, convenientemente dispuestas, los esfuerzos de tracción, que el hormigón por sí solo no podría resistir.

2.3.23.2 Ejecución de las obras

COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS: Salvo prescripción en contrario, será de aplicación cuanto sobre este particular se señale en el artículo correspondiente a "Armaduras de acero a emplear en hormigón armado" de las presentes prescripciones.

De manera general los elementos de cimentación apoyarán sobre pozos de cimentación de altura variable, de hormigón en masa HM-20/P/40/Ila, hasta alcanzar suelo con capacidad resistente.

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN: Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. El Ingeniero Encargado de las obras podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales; pudiéndolo aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren favorablemente condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos que acusen un principio del fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido del hormigón desde alturas superiores a un metro (1 m); quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo en rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados.

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

El citado Director de Obra podrá autorizar la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación; que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a doscientos litros (200 l); que se elimine todo excesivo rebote del material; y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

Al verter el hormigón, se removerá enérgicamente y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que reúnan gran cantidad de acero, y procurando se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos llenándolas en toda su altura: y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

En pilares, el hormigonado se efectuará de modo que su velocidad no sea superior a dos metros de altura por hora (3m/h); y removiéndolo enérgicamente la masa, para que no quede aire aprisionado, y vaya sentado de modo uniforme. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos se ejecuten de modo continuo, se dejarán transcurrir, por lo menos, dos horas (2 h) antes de proceder a construir los indicados elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN: Salvo prescripciones contrario, será de aplicación cuanto sobre este artículo correspondiente a "Obras de hormigón en masa" de las presentes prescripciones.

Si se emplean vibradores internos, deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

EJECUCIÓN DE JUNTAS: Salvo prescripciones en contrario, será de aplicación cuanto sobre este particular se señala en el artículo correspondiente a "Obras de hormigón en masa" de las presentes prescripciones.

Las armaduras que atraviesen las juntas se dejarán adecuadamente dispuestas, en espera de la reanudación del hormigonado si es preciso, se dispondrán orificios en los encofrados para darles paso.

Las juntas de hormigonado, se procurarán alejar de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Juntas de contracción: En el cimiento las juntas pueden distanciarse de acuerdo con lo siguiente:

TIPO DE CLIMA	ÉPOCA CALUROSA	ÉPOCA FRÍA
SECO	10 m.	16 m.
HUMEDO	12 m.	18 m.

El cuerpo o alzado de muros requiere juntas más próximas. Se recomienda lo indicado en el siguiente cuadro:

ALTURA DEL MURO	DISTANCIA RECOMENDADA
-----------------	-----------------------

H < 2.4 m.	3 H
2.4 < H < 3.6 m.	2 H
H > 3.6 m.	H

La forma de realizar la junta depende de los requisitos de impermeabilidad y estéticos.

La junta se la realiza con betún asfáltico, tiene una buena garantía de impermeabilidad.

Juntas de dilatación: deben disponerse:

- a) cada 20 m. como máximo en zonas de temperaturas extremas
- b) cada 30 m. como máximo en zonas de temperaturas moderadas
- c) donde cambie la altura del muro
- d) donde cambie la profundidad del plano de cimentación
- e) en todo cambio de dirección en planta, salvo que se estudie estructuralmente la continuidad

En los casos a, b, y c la junta afecta solamente al alzado y en los casos de y e también al cimiento.

La materialización de la junta depende mucho de los requisitos de estanqueidad.

TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA: Salvo prescripciones en contrario, será aplicación cuanto sobre este particular se señala en el artículo correspondiente a "Obras de hormigón en masa" de las presentes prescripciones.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN: Salvo prescripciones en contrario, será de aplicación cuanto sobre este particular se señala en el artículo correspondiente a "Obras de hormigón en masa" de las presentes prescripciones.

CONTROL DE CALIDAD: salvo prescripciones en contrario, será de aplicación cuanto sobre este particular se especifique en el artículo correspondiente a "Obras de hormigón en masa" de las presentes prescripciones.

PRUEBA: Salvo prescripción en contrario, será de aplicación cuanto sobre este particular se especifica en el artículo correspondiente a "Obras de hormigón en masa" de las presentes prescripciones.

2.3.24 Estructuras metálicas

Sistema estructural de acero diseñado para la cubrición de grandes luces en edificios de uso industrial.

2.3.24.1 Requisitos previos a la ejecución

Ubicación adecuada de los aparatos de elevación. Se dispondrán las zonas de acopios y el orden de recepción de los mismos.

2.3.24.2 Componentes

- Perfiles IPN, IPE, UPN, L, LD, LT, TD, HEB, HEA, HEM.
- Chapas.
- Cordones de soldadura.
- Tornillos T, Tc, TR.
- Aparatos de apoyo.

2.3.24.3 Ejecución y organización

Montaje de la estructura en obra, sobre los apoyos, en función a las luces que se tengan que cubrir y al peso de las mismas, se hace necesario utilizar unos medios de elevación que por su capacidad podrán considerarse como extraordinarios, lo que obligará a un seguimiento más minucioso de los trabajos.

La estructura será montada por obreros especializados.

Los pórticos con nudos rígidos, son estables ante las fuerzas horizontales como consecuencia de la acción del viento, o de los movimientos sísmicos, no así los pórticos con nudos rígidos a base de vigas pasantes o de unión flexible de las vigas a los soportes.

En estas últimas estructuras, las formadas por nudos rígidos, será necesario incorporar sistemas estructurales capaces de resistir la acción de la fuerzas horizontales, para ello se recurrirá a los arriostramientos.

Pórticos:

En primer lugar se montarán todos los andamios, cimbras y elementos auxiliares como grúas, necesarios para la ejecución de la estructura.

Se colocarán en su sitio los elementos que formas la estructura, y cuando estén aplomados e inmovilizados, se procederá a soldar las uniones y colocar los tornillos en las articulaciones.

Se ejecutará la estructura de arriostramiento contra viento.

Los pórticos pueden ser, biempotrados, biarticulados o triarticulados. Las uniones se montarán según el tipo.

En primer lugar se montarán los soportes, que pueden ser de hormigón armado, fábrica de ladrillo, etc., aunque lo normal es que sean metálicos:

- Soportes de un solo perfil: IPE, HE.
- Soportes de varios perfiles y/o chapas yuxtapuestas unidos entre si mediante roblones, tornillo o soldadura continua o discontinua.
- Soportes unidos mediante presillas o celosías.
- Se montarán todos los andamios, cimbras y elementos auxiliares como guías, necesarios para el montaje de las cerchas.

Las cerchas se izarán y se colocarán sobre los soportes. Cuando estén inmovilizadas se enchutarán las uniones.

Los apoyos de las cerchas por los efectos de las variaciones de temperatura, se dispondrá un fijo y otro de libre móvil o deslizante).

2.3.24.4 Control y aceptación

Es recomendable realizar la prueba de carga, que se considerará satisfactoria cuando cumpla las siguientes condiciones:

- No aparecen defectos de los materiales, ni vicios de ejecución que puedan afectar a la seguridad de la estructura.
- Los alargamientos y flechas medidas bajo carga no superarán las previsiones del cálculo.
- Las flechas residuales después de la prueba serán inferiores al veinte por ciento (20%) de las medidas bajo carga total, cuando se trata de la primera carga de la estructura, y el doce por ciento (12%) cuando se trate de una carga no normal.
- Terminada la prueba de carga se levantará acta de la misma, firmada por la Dirección Técnica y el Contratista.

2.3.25 Impermeabilización de paramentos

2.3.25.1 Definición

Consiste en la aplicación sobre los mismos de productos de diversas características que mejoran su funcionalidad.

En la aplicación sobre las paredes exteriores de los depósitos, consiste en una protección anticarbonatación a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa.

2.3.25.2 Ejecución

Las paredes de los depósitos deberán estar exentas de polvo, suciedad, lechadas superficiales y restos de otros oficios.

La operación de mezclado para conseguir el producto final se realizará preferentemente con batidora eléctrica.

Se podrá efectuar mediante pincel, brocha o rodillo de pelo corto.

El espesor mínimo será de 60 micras, lo que equivale a una aplicación de 200 g/m².

El carácter contaminante del producto, obliga a que el material sobrante de la aplicación no se pueda verter a cauce público, alcantarillado o al mismo suelo.

El Contratista adoptará las debidas precauciones para la evacuación de estos residuos, siguiendo en todo momento las instrucciones que fije el Director de Obra.

2.3.26 Fachadas y particiones

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

- Cuando los huecos sean menores de X m² se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.
- Cuando los huecos sean mayores de X m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas. A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

2.3.27 Encintados

Los bordillos se asentarán sobre un lecho de hormigón cuya forma y características se especifican en planos. Las piezas se colocarán a mano, dejando un espacio entre ellas de 5 mm, para el posterior rejunto con mortero de cemento 1/3.

2.3.28 Solados

Las piezas se asentarán sobre mortero de cemento 1/8. Se colocaron a escuadra, para evitar al máximo el corte de las mismas. Las piezas se colocarán a hueso y posteriormente se procederá al rejuntado con lechada de cemento.

El solado correspondiente al edificio de control tendrá un tratamiento posterior de pulido y abrillantado.

2.3.29 Revestimientos

Serán de enfoscado de cemento 1/3 en alzadas y techos de las casetas de válvulas. En todos los casos será maestrado, con muestra cada metro.

2.3.30 Carpinterías

Se recibirán conforme se vayan ejecutando las obras de fábrica, tanto de cerramiento como de tabiquería interior. Dispondrán de premarco, que garantizará su correcto recibido.

2.3.31 Cubiertas planas

Elemento estructural constituido por varias capas que sirven como protección del edificio, con pendientes de entre 1% y 5% para permitir la evacuación del agua. Pueden ser transitables o no transitables, ajardinadas, ventiladas o no ventiladas, invertidas o convencionales.

La formación de pendientes puede hacerse mediante mortero, hormigón celular, con hormigón de áridos ligeros o mediante tableros cerámicos o ladrillos huecos apoyados sobre tabiques de ladrillo de piezas prefabricadas.

Barrera de vapor; puede ser de altas prestaciones realizando una membrana impermeable, como sería una lámina de oxiasfalto LO-30-P, de PVC, o de EPDM, o puede ser de bajas prestaciones como lo sería un film de polietileno.

Impermeabilización; capa bituminosa, de PVC, de caucho EPDM o pinturas impermeabilizantes. Se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

Capa separadora; Geotextiles o film de polietileno que se colocará para que no entren en contacto el aislamiento y la membrana impermeabilizante, cuando estos sean incompatibles o para evitar el punzonamiento.

Capa drenante; a base de grava seca y limpia o áridos ligeros.

Aislamiento térmico: dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirrígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

Protección: podrá ser de grava de canto rodado o de machaqueo en cubiertas no transitables, tierra vegetal en las ajardinadas o pavimentos en las transitables.

Másticos: para relleno de juntas de dilatación.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5° C o superiores a 35 ° C, lluvias, nevadas o niebla persistente.

Se respetarán las juntas estructurales y de dilatación del edificio en todas las capas de la cubierta.

El espesor de la capa de regularización de mortero de cemento, será de un mínimo de 15 o 30 mm.

La capa impermeabilizante se colocará según las indicaciones descritas en su apartado específico de este pliego, así como la capa de aislamiento.

En los encuentros entre faldón y paramentos se cuidará que la membrana se eleve sobre el paramento al menos 15 cm, 20 cm en el caso de cubiertas para ajardinar y se realizará una roza en el paramento, en la cual se recibirán mediante mortero de cemento, la membrana impermeabilizante. En el caso de cubiertas no transitables con faldón sobre tabiquillos se cuidará de ejecutar y no obstruir la ventilación entre tabiquillos.

Se colocará refuerzo de membrana en los encuentros con sumideros y siendo solapado por la membrana del faldón un mínimo de 15 cm. En cubiertas transitables la membrana solapará como mínimo 10 cm sobre la cazoleta y sobre el canalón.

Se formarán las juntas de dilatación en todas las capas de la cubierta, sellando superficialmente en cubiertas transitables con un mástico apropiado. El sellado se aplicará sobre superficie limpia y a temperatura superior a 5° C.

En faldones de tabiquillos, estos se rematarán en su parte superior con una maestra de yeso grueso sobre la que se colocará una tira de papel fuerte, para independizar los tabiquillos de los tableros. El tablero de ladrillo hueco sencillo quedará libre en todo su perímetro y separado de los paramentos 3 cm.

Sobre la lámina impermeabilizante se colocará una capa separadora que evite el contacto con materiales incompatibles y para evitar punzonamientos y adherencias. Si hay capa de grava, la capa separadora se alargará de forma que sobresalga por encima de ésta en el encuentro con paramentos verticales y con los elementos singulares.

En cubiertas ajardinadas, el producto antirraíces se extenderá uniformemente sobre la superficie fratasada del mortero situado sobre la lámina impermeabilizante y sobresaldrá por encima de la capa de tierra.

Los sumideros impedirán el paso de materiales sólidos, sobresaldrán por encima de la capa de formación de pendiente y se separarán 1 m. de esquinas y 0,5 m de elementos sobresalientes.

Los materiales utilizados llevarán distintivos INCE, AENOR y MICT, y se les harán ensayos según normas UNE cuando así lo disponga la dirección facultativa.

Se harán controles según distintos tipos de cubierta de: solapo de membrana impermeabilizante en encuentro con sumidero y en encuentro con paramento; relleno de mástico en juntas y refuerzo de membrana impermeabilizante en limahoya; espesor, secado, planeidad y pendiente de la capa de pendientes, disposición de las capas y espesor de la capa de mortero sobre la membrana, aplicación del producto antirraíces; colocación, espesor de la capa y tamaño de la grava, espesor de la capa filtrante de arena, espesor de la mezcla de tierra vegetal para plantación; tipo, colocación y disposición de la barrera de vapor; ejecución de maestras y tabiquillos; espesor de la capa de aislamiento térmico; colocación y dimensión del canalón, chimenea de aireación, ventilación en faldón sobre tabiquillos, refuerzo de membrana en encuentros.

Se hará una prueba de servicio comprobando la estanquidad y desagüe de la cubierta, según NTE-Q.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad de la capa de mortero: 0,5 cm por 2 m
- Pendiente de la capa de pendiente: +- 0,5 % en total y en zonas puntuales.

- Espesor de las capas de mortero: +- 2 cm. en la de regularización, +- 1 cm. en pendientes y protección de impermeabilización.
- Espesor cada drenante: +- 3 cm.
- Solape impermeabilización en paramentos verticales: +- 2 cm.
- Secado solera: 5% +- 2 %

2.3.32 Señalización horizontal

2.3.32.1 Condiciones de la partida de obra ejecutada

Las marcas tendrán el color, forma, dimensionamiento y ubicación indicadas en la D.T.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme y duradera. El color de la marca se ha de corresponder con la referencia B-118 de la UNE 48103.

- Dosificación de pintura: 720 g/m²
- Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m²
- Tolerancias de ejecución:
 - Replanteo: ± 3 cm
 - Dosificación de pintura y microesferas: 0% + 12%

2.3.32.2 Condiciones del proceso de ejecución

No se puede trabajar con temperatura inferiores a 0°C o vientos superiores a 40 km/h. Antes de empezar los trabajos, la D.F. ha de aprobar el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se ha de aplicar la pintura ha de estar limpia, sin materiales no adheridos y completamente seca. Si la superficie a pintar es un mortero o hormigón, no se pueden presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se ha de aplicar la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se ha de hacer un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente. Si la superficie presente defectos o agujeros, se han de corregir antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el material existente.

Antes de aplicar la pintura se ha de hacer un replanteo topográfico, y la D.F. lo ha de aprobar.

Se han de proteger las marcas del tránsito durante el proceso inicial de secado.

2.3.33 Señalización vertical

2.3.33.1 Condiciones de la partida de obra ejecutada

La señal estará fijada al soporte, en la posición indicada en la D.T. con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la D.F.

Resistirá un esfuerzo de 100 kp aplicados en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la carretera.

Será visible desde una distancia de 70 m, o de la zona de parada de un automóvil, con o sin un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

La distancia al plano de la carretera será ≥ 1 m, medio por la parte más baja del indicador.

Distancia a la carretera ≥ 50 cm

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad - 1

2.3.33.2 Condiciones del proceso de ejecución

No se han de producir daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se ha de agujerear la plancha para fijarla. Se han de utilizar los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

2.3.34 Demoliciones

2.3.34.1 Descripción

Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un edificio o de un elemento constructivo concreto. Dentro de estos trabajos cabe englobar el concepto de derribo que entendemos como el trabajo de demoler un edificio pero aprovechando parte de los materiales que lo integran para ser nuevamente empleados.

En función del procedimiento empleado en cada caso se establecen las siguientes denominaciones:

- Demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la construcción.

- Demolición de muros de carga y/o cerramientos
- Demolición de cubiertas
- Demolición de tabiquería interior
- Demolición de elementos estructurales
- Demolición de vigas y jácenas y soportes
- Demolición de forjados
- Demolición de cimentaciones
- Demolición y levantado de pavimentos.

2.3.34.2 Definición

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

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

2.3.34.3 Clasificación

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

2.3.34.4 Estudio de la demolición

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

2.3.34.5 Ejecución de las obras

2.3.34.5.1 Derribo de construcciones

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

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra, cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

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

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (NTE-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

2.3.34.5.2 Retirada de los materiales de derribo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

2.3.34.6 Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m³). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

2.3.35 Instalaciones

2.3.35.1 Distribución eléctrica en baja tensión

2.3.35.1.1 Calidad de los materiales

Conductores eléctricos

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico, con doble capa aislante siendo su tensión nominal de 1000 V., para la línea de acometida y líneas de alimentación a cuadros secundarios y de 750 v. para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE, citadas en la Instrucción MI-BT-044.

Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la tabla V, en función de la sección de los conductores de fase de la instalación. (Instrucción MI-BT-017.p2.2).

Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- azul claro, para el conductor neutro.
- amarillo-verde, para el conductor de tierra de protector.
- marrón, negro y gris, para los conductores activos o fases.

Tubos protectores

Los tubos protectores empleados serán aislantes flexibles normales, que pueden curvarse con las manos, y de PVC rígido curvables en caliente.

Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros, para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en las tablas I-II-III de la Instrucción MI-BT-019.

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de esta será como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, 60o C para los tubos constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.

Cajas, empalmes y derivaciones

Serán de material aislante o metálicos aislados interiormente y protegidos contra oxidación.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Aparatos de mando y maniobra

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia, serán del tipo cerrado y material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65o C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo.

Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y estarán probadas a una tensión de 500 a 1000 V.

Aparatos de protección

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte, para la protección del cortocircuito, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regulará para una temperatura inferior a los 60o C.

Llevarán marcada la intensidad y tensión, nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su conexionado.

Tanto los disyuntores como los interruptores diferenciales, cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito, irán acopladas con fusibles calibrados.

Los fusibles empleados para proteger los circuitos secundarios, serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán contruidos de forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Se podrán recambiar bajo tensión sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo.

Grupo electrógeno

Los Grupos electrógenos son utilizados para suministrar energía eléctrica de alimentación de aquellos receptores calificados como críticos, ya sean máquinas o equipos de alumbrado y que, por su tipo de servicio, necesitan funcionar ininterrumpidamente, aún cuando falte la energía eléctrica de la red de la Compañía suministradora, con destino a edificios o instalaciones.

Se instalará un grupo electrógeno de las características especificadas en proyecto, ateniéndose a lo prescrito en el Artículo 14 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Normas técnicas de aplicación

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, según Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto.
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre

- Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- En cuanto a los equipos y materiales a emplear, cumplirán con lo especificado en cada uno de los apartados del presente pliego.

Características principales

Las características principales que deben reunir los grupos electrógenos de emergencia son las siguientes:

- Arranque totalmente automático, a partir de una orden exterior por fallo de la red o variaciones de tensión fuera de límites.
- Alta fiabilidad en el arranque.
- Corto tiempo de arranque desde la orden exterior hasta la consecución de los valores nominales de la tensión en bornas del generador, tiempo regulable entre 7 y 14 segundos.
- Funcionamiento sin vigilancia, con una autonomía mínima de 10 horas a plena carga.
- Alta estabilidad en el funcionamiento, tanto en estado estable como en variaciones de la carga conectada, en los valores indicados a continuación.
- En condiciones estables sin cambio de carga, la oscilación del voltaje deberá ser menor del 0,5%
- En bloques de cargas de golpe, el tiempo de recuperación, tanto de voltaje como de frecuencia a sus valores nominales, no debe ser superior a 5 segundos
- La máxima variación de tensión en bornas de generador en conexiones bruscas de los distintos bloques de cargas, deberá ser inferior o igual al 10 %.
- La máxima variación de frecuencia en conexiones bruscas de los distintos bloques de carga deberá ser inferior o igual al 5%.

2.3.35.1.2 Normas de ejecución de la instalación

La caja general de protección se situará en zona accesible. Llevará un borne para la puesta a tierra de la caja, si esta es metálica.

La centralización se efectuará en el cuadro general de baja tensión y se procurará que las derivaciones, en estos módulos se distribuyen independientemente dentro de su tubo protector correspondiente.

El conexionado entre dispositivos de protección situados en estos cuadros se efectuará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección.

Se fijará un letrero de en el que indique el nombre del instalador, y fecha en que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las canalizaciones, efectuada bajo tubos protectores, se efectuará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados estos y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos. La unión de conductores, como empalme o derivaciones, no se puede hacer por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre bornes de conexión montados; pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se efectuarán siempre en el interior de las cajas de empalme.

No se permitirá más de tres conductores en los bornes de conexión. La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase. No se utilizará el mismo neutro para varios circuitos.

Los circuitos de alimentación a lámparas de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que deriva.

En el caso de lámparas fluorescentes será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,85.

Cualquier receptor o conjunto de receptores consistentes en tubos de descarga será accionado por un interruptor previsto para cargas inductivas o en su defecto tendrá un poder de corte no inferior a dos veces la intensidad del receptor o grupo de receptores.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivelas y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cuartos de baño o aseos, así como aquellos en que las paredes y suelo sean conductores, serán de material aislante.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, bien por un interruptor automático o cortocircuito fusible, que se instalarán siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho.

2.3.35.1.3 Pruebas reglamentarias

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a $1000 \times V$ ohmios, siendo V la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 v. y como mínimo 250 v. con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá un punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

2.3.35.1.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

Las instalaciones tal y como se han proyectado se destinarán única y exclusivamente para el fin propuesto. Si por necesidad de funcionamiento se cambiase la potencia al alza de alguno de los receptores, será necesario comprobar que la intensidad máxima del circuito en las nuevas condiciones no supera la máxima admisible del conductor.

Para un correcto funcionamiento de las instalaciones, es deseable que se lleve a cabo un mantenimiento preventivo que evite el deterioro rápido de las mismas, motivado por golpes, acción de roedores, desmoronamiento de la pared, etc... Todos estos hechos pueden dar lugar a condiciones que disminuyen el grado de aislamiento de las mismas; tracciones en los conductores; y en general a deficiencias que pueden producir situaciones anómalas.

Además de llevar un mantenimiento preventivo de las instalaciones de baja tensión, será necesaria la comprobación mediante las oportunas revisiones del transformador y todos los elementos que forman las instalaciones de media tensión.

Como medida de seguridad se comprobará periódicamente si el interruptor diferencial funciona correctamente, pulsando el botón de prueba que lleva incorporado el mismo.

2.3.35.1.5 Certificados y documentación

El titular de la instalación deberá poseer a la recepción de la misma los siguientes documentos:

- Ejemplar del Proyecto Técnico inicial de la instalación siendo este copia del presentado ante la administración.

- Copia del certificado de Dirección y Terminación de Obra con las modificaciones que se hubieran producido durante la ejecución de las instalaciones así como los valores de las ediciones efectuadas.
- Copia del boletín de enganche a la red eléctrica de la instalación, diligenciado ante la administración.

2.3.35.2 Instalación de distribución de aguas

2.3.35.2.1 Prescripciones generales

El Contratista preparará todos los planos de taller y de montaje necesarios, mostrando en detalle las características de construcción de todos los elementos, su forma de colocación, anclajes, suportaciones, dimensionados, interferencia con otros elementos, ubicación exacta, detalles especiales, diagramas de conexionado eléctrico, etc.

No se deberá efectuar ningún montaje si no existe el correspondiente plano aprobado y visado por la Dirección Facultativa. La aprobación de los planos por la Dirección de Obra es general y no eximirá de modo alguno, al Contratista de la responsabilidad de errores y de la necesidad de comprobación de los planos, por su parte.

La Dirección Facultativa, podrá realizar cuantas revisiones e inspecciones considere necesarias para constatar la calidad de los trabajos, tanto en el edificio como en los talleres, fábricas, laboratorios, etc., donde el Contratista se encuentre realizando los trabajos relacionados con esta instalación, de cara a asegurar la buena marcha de la obra.

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de las instalaciones del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de Obra, ni tampoco el hecho de que esos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Obra, advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción

definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas o desmontadas y vueltas a instalar de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

Si el Director de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos que ocasionen serán de cuenta del Contratista.

Obligatoriamente y antes de proceder a su empleo o acopio, el Contratista deberá presentar al Director Facultativo una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos. A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director Facultativo, pero acordando previamente con el Contratista su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

El Contratista exigirá a los proveedores y presentará a la Dirección Facultativa la documentación de los equipos solicitados que incluirán dimensiones y pesos, características generales y técnicas, esquemas eléctricos y de conexionado, instrucciones de montaje, funcionamiento, regulación y mantenimiento, homologaciones exigidas u obtenidas. Así mismo adjuntará los certificados de calidad, homologaciones, ensayos, etc., del material a instalar en obra.

Los equipos que se monten deberán disponer de placas de características, unidas de forma solidaria y perdurable, en las que se reflejen las características principales de los mismos.

Los elementos de instalaciones o aparatos que no fuesen de la calidad prescrita en este proyecto, o no tuvieran la preparación en él exigidas o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director Facultativo dará orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince días de recibir el Contratista orden de que retiren los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la Contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción y hasta su puesta en marcha definitiva de forma que no se vea comprometida su integridad y conservación por causa de otros trabajos o actividades que se realicen en la obra.

El Contratista gestionará la consecución de un local de almacenamiento en obra para protección de materiales y aparatos, debiendo en todo momento mantener un correcto orden de apilamiento y almacenamiento en el mismo. En caso de no hallarse lugar adecuado, deberá proveerse de una caseta prefabricada o disponer de almacén próximo, siendo a su cargo los gastos de transporte necesarios.

Los equipos que por su tamaño sea indispensable almacenar a la intemperie, estarán perfectamente embalados de forma que no se puedan ver afectados por agentes externos. La protección se conservará hasta su ubicación en su lugar de instalación.

Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, así como el interior de todas las cajas de registro, tramos de canalizaciones, bandejas, accesorios, etc.

Todos los patinillos, huecos, registros, etc., serán enlucidos y posteriormente se procederá a su limpieza de forma que queden exentos de cascotes, restos de albañilería, desperdicios, etc.

A la terminación de los trabajos, el Contratista procederá a una limpieza general del material sobrante, recortes, desperdicios, etc., así como todos los elementos provisionales montados o de cualquier otro concepto relacionado directamente con su trabajo. No podrá alegar justificación para la no realización de estos trabajos (excepto causas de fuerza mayor). En ningún caso será causa de afectación de otros oficios o constructora.

El Contratista proveerá la calefacción, refrigeración y el control de humedad y contaminación en el caso de equipos con requisitos especiales durante el período de almacenaje.

El Contratista absorberá a su cargo los daños y perjuicios que los equipos y materiales pudieran sufrir, así como las averías o desperfectos que se ocasionen antes de la recepción definitiva, bien por agentes atmosféricos u otros intrínsecos a la obra.

El Contratista es responsable de ejecutar correctamente el montaje de la instalación, siguiendo siempre las directrices y normas del Director de Obra, no pudiendo sin su autorización variar trazados, cambiar materiales o introducir modificaciones al proyecto, especialmente a este pliego de condiciones. La maquinaria, materiales o cualquier otro elemento en el que sea definible una calidad,

será el indicado en el proyecto. Si el Contratista propusiese uno de calidad similar, sólo la Dirección de Obra, definirá si es o no similar, por lo que todo elemento que no sea el específicamente indicado en el presupuesto, deberá haber sido aprobado por escrito, por aquélla, siendo eliminado sin perjuicio a la Propiedad si no cumpliera este requisito.

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

- Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecte el presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.
- Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones, definida por la Dirección de Obra o por el Contratista con la aprobación de ésta.
- Causas de fuerza mayor.

La interpretación del proyecto, en sus documentos: memoria, planos, presupuesto y especificaciones, es competencia exclusiva del Ingeniero Autor o en su defecto del Ingeniero Director de Obra.

2.3.35.2.2 Trabajos y materiales comprendidos.

Es cometido del Contratista el suministro de todo el material, mano de obra, equipo, accesorios y ejecución de todas las operaciones necesarias para el perfecto acabado y puesta a punto de la instalación de fontanería y saneamiento, descrita en la memoria, representada en los planos, relacionada en el presupuesto y montada según las especificaciones que en el presente documento se exponen.

Los documentos: memoria, presupuesto, planos y especificaciones, son partes del proyecto. En caso de una posible discrepancia entre los anteriores, prevalecerá el criterio que el Ingeniero Director de Obra determine.

Los precios ofertados por el Contratista, deberán incluir los materiales, mano de obra, transportes, seguros, tasas, licencias, visados, grúas, material accesorio de montaje, maquinaria auxiliar, elementos de soportación, pequeño material, etc., de forma que la instalación quede perfectamente ejecutada y en óptimas condiciones para ser entregada al uso. Si así se lo requiriera la Propiedad o la Dirección Facultativa, el Contratista aportará los precios unitarios desglosados en material, mano de obra, gastos generales, seguros sociales, beneficio industrial, etc..

Todos los trabajos y materiales referidos, se entiende, quedan incluidos dentro del precio total de contratación, siendo las exclusiones únicamente las indicadas en este documento.

Cualquier exclusión incluida por el Contratista en su oferta, no comprendida en el apartado citado, no tendrá validez a no ser que en el contrato exista una cláusula especial y particular para la exclusión de referencia.

El Contratista suministrará al Director de Obra una relación de las exclusiones aceptadas en su contrato de instalación antes del inicio de la Obra, no siendo válidas dichas exclusiones si no se ha cumplido este punto.

2.3.35.2.3 Materiales complementarios.

Además de los materiales relacionados en el presupuesto, se consideran incluidos en la instalación y por tanto deberán ser aportados por el Contratista sin cargo alguno, los materiales que a continuación se citan, o aquellos de naturaleza similar a los mismos que fueran necesarios para el correcto montaje de la instalación.

- Pasamuros, sellado de tubos y material absorbente de vibraciones en el paso de conducciones por paramentos verticales y forjados.
- Liras de dilatación, patines y estribos de sujeción para permitir la libre dilatación de las tuberías.
- Aceites, grasas, disolventes, aerosoles, gases refrigerantes, productos de limpieza, etc..
- Soportes, bridas, abrazaderas, manguitos elásticos y piezas especiales.
- Bancadas metálicas y elementos antivibratorios.
- Soldaduras, pasta, abrasivos y cuantos materiales se necesiten para dotar de un perfecto acabado a las instalaciones.
- Pintura anticorrosión, pintura sintética en conducciones y maquinaria para su identificación según código de colores normalizado.
- Canalizaciones y cableado eléctrico para control, maniobra, señal o mando de equipos. El tendido de cables se originará en las regletas de los armarios de control y concluirá en los elementos terminales.

2.3.35.2.4 Pruebas y ensayos.

La Dirección Técnica de Obra será autorizada a realizar todas las visitas de inspección que estime necesarias a las fábricas donde se estén realizando trabajos relacionados con esta instalación.

El instalador incluirá en precios unitarios en su oferta los importes derivados de las pruebas y ensayos que sean necesarios realizar en los organismos oficiales, tales como pruebas acústicas, mediciones de potencia en banco, etc.

Cualquier prueba acústica se realizará en el Laboratorio de Electro Acústica que determine la Dirección de Obra, o en aquel centro que a propuesta del instalador sea aceptado por la Dirección de Obra.

Durante el proceso de instalación se realizarán las pruebas parciales contenidas en estas especificaciones de los equipos e instalaciones montadas, tales como las pruebas de presión y estanqueidad de tuberías y conductos. Una vez finalizada la instalación, es difícil realizar las pruebas individualmente ya que las canalizaciones pueden haber quedado ocultas. Por ello el Contratista presentará a la Dirección un protocolo de resultados, identificando puntos medidos, mediciones obtenidas, material utilizado y tiempo de realización.

Las pruebas de Fontanería y Saneamiento se realizarán descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagües, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, los ruidos en desagües y tuberías y comprobando los cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los gastos mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta. No se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de un minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión durante diez minutos. Esta prueba se efectuará antes de que los tubos estén enterrados y se repetirá después del rellenado de las zanjas.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no descenso de nivel.

Se controlarán al 100% las uniones, entronques y/o derivaciones.

No serán de aceptación en caso de fugas.

El instalador, con antelación superior a un mes a la realización de las pruebas, presentará al Director de Obra el procedimiento y formulario de realización de las pruebas para su aprobación.

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido regulada y puesta a punto, el instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional, según se indica en los capítulos siguientes.

Estas pruebas serán las mínimas exigidas pudiendo la Dirección, si lo considerase oportuno, dictaminar otras que tuviesen relación con la verificación de la prestación de la instalación y con cargo al instalador.

Las pruebas serán realizadas por el instalador en presencia por las personas que determinen la dirección, pudiendo asistir a las mismas un representante de la propiedad. En cualquier caso la forma, interpretación de resultados y necesidad de repetición es competencia exclusiva de la dirección.

La prestación de energía, agua y combustible necesaria será totalmente a cargo del instalador, salvo que el contrato, de forma expresa, lo contemple de forma diferente, tanto para la realización de las pruebas como para la simulación de las condiciones nominales necesarias.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos pertenecientes al instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección. En ningún caso deben utilizarse los aparatos fijos pertenecientes a la instalación, sirviendo asimismo las mediciones para el contraste de éstos.

Los resultados de las diferentes pruebas se reunirán en un documento denominado “PROTOCOLO DE PRUEBAS EN RECEPCIÓN PROVISIONAL” en el que deberá indicarse para cada prueba:

- Croquis del sistema ensayado, con identificación en el mismo de los puntos medidos.
- Mediciones realizadas y su comparación con las nominales.
- Incidencias o circunstancias que puedan afectar a la medición o a la desviación.
- Persona, hora y fecha de realización.

2.4 PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN CONSTRUCCIÓN TERMINADA

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

2.5 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra. El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las

posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos.

Alicante, abril de 2021

Por Grupotec



SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L.

Fdo: José Vicente Pastor Palanca
I.T.Obras Pública e Ingeniero Civil



Fdo: Pedro Morales Amezcua
Ingeniero Agrónomo