



GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

2014 / 2015

*PABELLÓN POLIDEPORTIVO EN EL MUNICIPIO DE
GORLIZ*

DOCUMENTO 5: PLIEGO DE CONDICIONES

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: XANDRA

APELLIDOS: PALOMAR BILBAO

FDO.:

FECHA: 11/09/2015

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: IÑAKI

APELLIDOS: MARCOS RODRIGUEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA: 11/09/2015

5. PLIEGO DE CONDICIONES

Pág.

5.1. PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	1
5.1.1. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
5.1.1.1. Objeto y alcance del presente pliego de condiciones	1
5.1.1.2. Documentos que definen el presente proyecto	2
5.1.1.3. Compatibilidad y relacion entre dichos documentos.....	3
5.1.1.4. Reglamentación urbanística	3
5.1.1.5. Documentos que integrarán el contrato de obra	3
5.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	4
5.1.2.1. Regulación de los agentes intervinientes en la edificación	4
5.1.2.2. Ámbito de aplicación de la L.O.E.	4
5.1.2.3. Definición de los agentes intervinientes en la edificación	5
5.1.2.4. Delimitación general de funciones de los agentes intervinientes	8
5.1.2.5. Obligaciones y derechos generales del constructor o contratista	14
5.1.2.6. Responsabilidad civil de los agentes intervinientes	19
5.1.2.7. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	21
5.1.2.8. Disposiciones de la recepcion y liquidacion de edificios y obras anejas	28
5.1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS	32
5.1.3.1. Contrato de obra.....	32
5.1.3.2. Principio general	33
5.1.3.3. Garantías y fianzas.....	33
5.1.3.4. Precios y revisiones	35
5.1.3.5. Valoración y abono de los trabajos.....	39
5.1.4. DISPOSICIONES LEGALES.....	44
5.1.4.1. Jurisdicción	44
5.1.4.2. Accidentes de trabajo	44
5.1.4.3. Daños y perjuicios a terceros	45

5.1.4.4. Pago de arbitrios	46
5.1.4.5. Causas de rescisión del contrato de obra	46
5.1.4.6. Seguro de las obras	47
5.2. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES	47
5.2.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES	48
5.2.1.1. Calidad de los materiales.....	49
5.2.1.2. Pruebas y ensayos de materiales	51
5.2.1.3. Materiales no consignados en proyecto.....	51
5.2.2. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN	52
5.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS SOBRE LOS MATERIALES	52
5.2.3.1. Tierras procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados ..	52
5.2.3.2. Materiales que intervienen en hormigones y morteros	53
5.2.3.3. Hormigones	58
5.2.3.4. Aceros corrugados	63
5.2.3.5. Mallas electrosoldadas	66
5.2.3.6. Morteros hechos en obra	69
5.2.3.7. Elementos para encofrar	71
5.2.3.8. Acero en perfiles laminados.....	72
5.2.3.9. Paneles prefabricados de hormigon.....	73
5.2.3.10. Paneles sandwich.....	75
5.2.3.11. Materiales cerámicos	77
5.2.3.12. Baldosas de terrazo.....	81
5.2.3.13. Yesos y escayolas	83
5.2.3.14. Mortero para revoco y enlucido.....	84
5.2.3.15. Ventanas y puertas.....	85
5.2.3.16. Vidrios	86
5.2.3.17. Suministro y evacuación de agua	87
5.2.3.18. Pinturas y barnices.....	95
5.2.3.20. Sopandas, portasopandas y basculantes	97
5.2.3.21. Equipos de proteccion individual	98

5.2.4. PRESCRIPCIONES DE EJECUCIÓN Y CONTROL POR UNIDADES DE OBRA.....	100
5.2.4.1. Acondicionamiento del terreno.....	100
5.2.4.2. Cimentación	113
5.2.4.3. Estructura metálica	122
5.2.4.4. Cubierta	126
5.2.4.5. Fachada.....	129
5.2.4.6. Particiones	132
5.2.4.7. Revestimientos	134
5.2.4.8. Solera	141
5.2.4.9. Carpintería.....	143
5.2.4.10. Instalaciones de suministro y evacuación de agua	146
5.2.4.11. Pinturas.....	154
5.2.5. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO	156
5.2.6. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	159

5. PLIEGO DE CONDICIONES

5.1. PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

5.1.1. DISPOSICIONES GENERALES

5.1.1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES

El presente documento denominado Pliego de Condiciones tiene por objeto establecer las condiciones técnicas, económicas, administrativas y legales necesarias para la materialización del proyecto, evitando las posibles interpretaciones distintas a las deseadas. Su misión será la de unificar los criterios que se aplicarán en la ejecución de las obras, así como las características de los materiales empleados durante las mismas, procesos de fabricación, inspecciones y pruebas que fueran necesarias durante la ejecución de lo expuesto en el presente proyecto. Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego todas las obras cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminado el pabellón polideportivo con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

La construcción del pabellón polideportivo estará sujeto en todo momento a las condiciones que establece este documento. Las indicaciones expuestas en este pliego de condiciones serán de carácter obligatorio a todos los efectos. Siendo válidas en su totalidad, salvo modificaciones o estipulaciones en contrario acordadas por ambas partes contratantes, expresamente y por escrito, y quedando, en este caso, plenamente vigentes los restantes extremos y condiciones no modificados.

Si durante el transcurso de las obras recogidas en este pliego de condiciones fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra accesorio no prevista y especificada en todos sus detalles en el presente Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que a su propio juicio emita la Dirección Facultativa y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo. La Dirección Facultativa tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, las

obras que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

5.1.1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL PRESENTE PROYECTO

El presente proyecto queda plenamente definido por cada uno de los documentos que lo componen:

- *Memoria*: describe todas las obras e instalaciones proyectadas, con todo detalle. Tiene carácter puramente informativo, no estando sujeta a acciones judiciales. Ésta, incluye los cálculos de obra, exponiendo los métodos empleados para justificar las soluciones adoptadas.
- *Planos*: son la representación gráfica de lo proyectado, definiendo la obra en forma geométrica y cuantitativa.
- *Pliego de Condiciones*: establece las condiciones con que debe ejecutarse lo proyectado.
- *Estado de las mediciones y el Presupuesto*: proporcionan al interesado una idea clara y exacta del volumen y coste de lo proyectado en los documentos que le preceden, detallando todas las unidades de obra completas.
- *Estudio Básico de Seguridad y Salud*: recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.
- *Plan de Control de Calidad*: establece los criterios, verificaciones, ensayos y pruebas de servicio a realizarse para avalar la idoneidad de los materiales y su correcta puesta en obra de acuerdo al cumplimiento de la normativa vigente.
- *Estudio de Gestión de Residuos*: proporciona una estimación de los residuos que se generarán junto con las medidas para su prevención, almacenamiento, manejo y reutilización.
- *Estudio de protección contra incendios*: establece los requisitos y condiciones que debe cumplir la instalación en caso de incendio.

Los diversos documentos y anexo del proyecto se complementan mutuamente. En consecuencia, una obra que esté indicada en planos y presupuesto, y que no esté indicada en otros documentos, será ejecutada por el contratista sin indemnización alguna por parte

del propietario. En las mismas condiciones se encuentran todos los trabajos complementarios no indicados en planos y documentos, pero generalmente admitidos como necesarios al complemento normal de ejecución de una obra de calidad irrefutable. Cualquier cambio de planteamiento de la obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado, deberá ponerse en conocimiento de la Dirección para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

5.1.1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Los documentos que definen el presente proyecto son compatibles y complementarios entre sí. En caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones entre ellos, prevalecerá lo escrito en este Pliego de Condiciones. No obstante, lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. De igual modo, en cada documento prevalecerán las especificaciones literales sobre las gráficas, y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

5.1.1.4. REGLAMENTACIÓN URBANÍSTICA

El pabellón a construir se ajustará 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 Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

5.1.1.5. DOCUMENTOS QUE INTEGRARÁN EL 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 todos los documentos del proyecto que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el mismo.

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.

5.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

5.1.2.1. REGULACIÓN DE LOS AGENTES INTERVINIENTES EN LA EDIFICACIÓN

La delimitación de los agentes intervinientes en la edificación está regulada por la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), en su última actualización publicada el 10 de mayo de 2014. Su definición y obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en el capítulo III: Agentes de la edificación de la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación, así como por el contrato que origina su intervención.

5.1.2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA L.O.E.

Esta Ley es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Tendrán la consideración de edificación a los efectos de lo dispuesto en esta Ley, y requerirán un proyecto según lo establecido en el artículo 4: Proyecto, las siguientes obras:

- a) Obras de edificación de nueva construcción, excepto aquellas construcciones de escasa entidad constructiva y sencillez técnica que no tengan, de forma eventual o permanente, carácter residencial ni público y se desarrollen en una sola planta.
- b) Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que alteren la configuración arquitectónica de los edificios, entendiéndose por tales las que tengan carácter de intervención total o las parciales que produzcan una variación esencial de la composición general exterior, la volumetría, o el conjunto del sistema estructural, o tengan por objeto cambiar los usos característicos del edificio.
- c) Obras que tengan el carácter de intervención total en edificaciones catalogadas o que dispongan de algún tipo de protección de carácter ambiental o históricoartístico, regulada a través de norma legal o documento urbanístico y aquellas otras de carácter parcial que afecten a los elementos o partes objeto de protección.

Se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

5.1.2.3. DEFINICIÓN DE LOS AGENTES INTERVINIENTES EN LA EDIFICACIÓN

5.1.2.3.1. EL PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier 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. Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

5.1.2.3.2. EL PROYECTISTA

El proyectista 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.

5.1.2.3.3. EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

El constructor 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.

5.1.2.3.4. EL DIRECTOR DE OBRA

El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

5.1.2.3.5. EL DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

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 la calidad de lo edificado.

5.1.2.3.6. 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. Para el ejercicio de su actividad en todo el territorio español será suficiente con la presentación de una declaración responsable en la que se declare que cumple con los

requisitos técnicos exigidos reglamentariamente ante el organismo competente de la Comunidad Autónoma en la que tenga su domicilio social o profesional.

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. Para el ejercicio de su actividad en todo el territorio español será suficiente con la presentación de una declaración responsable por cada uno de sus establecimientos físicos desde los que presta sus servicios en la que se declare que estos cumplen con los requisitos técnicos exigidos reglamentariamente, ante los organismos competentes de la Comunidad Autónoma correspondiente.

5.1.2.3.7. 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.

5.1.2.3.8. LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

En correspondencia con lo establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación, 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. Representarán 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.

5.1.2.3.9. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La designación y obligaciones de los agentes intervinientes en materia de seguridad y salud está regulada por 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 sus posteriores modificaciones.

De acuerdo a lo establecido en dicho Real Decreto, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

5.1.2.3.10. LOS AGENTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, según el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se encuentra en el Estudio de Gestión de residuos del presente proyecto.

5.1.2.4. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

5.1.2.4.1. EL PROMOTOR

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

- d) Suscribir los seguros previstos en el artículo 19: Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción.

5.1.2.4.2. EL PROYECTISTA

Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

5.1.2.4.3. EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable (que deberá conocer) y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera. Así como realizar tantas inspecciones como sean necesarias para garantizar el correcto desarrollo del proyecto.
- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Facilitar a la dirección facultativa toda la información sobre la inspección y vigilancia de todos los trabajos y sobre el ritmo de realización de los mismos.
- i) Suscribir las garantías previstas en el artículo 19: Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción.
- j) Ejecutar trabajos no especificados en proyecto pero necesarios.
- k) Custodiar el Libro de Órdenes.
- l) Cumplir los plazos.
- m) Reponer los materiales o trabajos que no se ajusten a las calidades del proyecto.

5.1.2.4.4. EL DIRECTOR DE LA OBRA

Son obligaciones del director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

- g) Las relacionadas al Director de la Ejecución de la Obra, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción elegida.

5.1.2.4.5. EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

5.1.2.4.6. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al responsable técnico de la recepción y aceptación de los resultados de la asistencia, ya sea el director de la ejecución de las obras, o el agente que corresponda en las fases de proyecto, la ejecución de las obras y la vida útil del edificio.

- b) Justificar que tienen implantado un sistema de gestión de la calidad que define los procedimientos y métodos de ensayo o inspección que utiliza en su actividad y que cuentan con capacidad, personal, medios y equipos adecuados.

5.1.2.4.7. LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS

Son obligaciones del suministrador de productos:

- a) 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.
- b) 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.

5.1.2.4.8. LOS PROPIETARIOS Y LOS USUARIOS

Son obligaciones de los propietarios:

- a) Conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento.
- b) Recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios, sean o no propietarios:

- a) La utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento, contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

5.1.2.4.9. LA DIRECCION FACULTATIVA

Además de todas las facultades particulares que les corresponden a sus integrantes, es misión específica de la dirección facultativa la dirección, control y vigilancia de los trabajos que en la construcción del presente proyecto se realicen, bien por su persona o por sus representantes técnicos, con autoridad técnica legal, completa e indiscutible sobre las personas, debiendo:

- a) Supervisar los aspectos del proyecto que puedan afectar a la fiabilidad, calidad y seguridad durante su ejecución.
- b) Cumplimentar los certificados de dirección exigibles.
- c) Presenciar los momentos del desarrollo del proyecto que se convengan.
- d) Asumir la responsabilidad derivada de ser la máxima autoridad técnica en la interpretación del proyecto.
- e) Realizar los seguimientos necesarios para obligar a la contrata a cumplir los plazos pactados.
- f) Informar periódicamente al cliente de la marchas de los trabajos y de cuantas contingencias surjan. Aportar soluciones técnicas a problemas no previstos.
- g) Cursar las ampliaciones de proyecto necesarias.
- h) Tomar las decisiones sobre el comienzo, ritmo, calidad de los trabajos, condiciones de seguridad, etc.

- ***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.

5.1.2.4.10. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
 - c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
 - d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

5.1.2.4.11. LOS AGENTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, según el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se encuentra en el Estudio de Gestión de residuos del presente proyecto.

5.1.2.5. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

5.1.2.5.1. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El Constructor deberá conocer el proyecto en todas sus partes. Por lo que antes de dar comienzo a las obras, deberá disponer de un ejemplar del mismo y consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

5.1.2.5.2. COPIA DE DOCUMENTOS

El Constructor tiene derecho a sacar copias de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la Contrata. En ese caso, el Director de Obra deberá autorizar las copias una vez contratadas las obras.

5.1.2.5.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra para aprobación de la dirección facultativa.

5.1.2.5.4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El constructor tendrá a su disposición el plan de control de calidad, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos y marcas, ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto.

5.1.2.5.5. LIBRO DE ÓRDENES

En la caseta y oficina de la obra, el Contratista tendrá el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las órdenes que el Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra. El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

5.1.2.5.6. OFICINA EN LA OBRA

El constructor deberá habilitar en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el arquitecto.

- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

5.1.2.5.7. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como representante suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata, así como atender en todas las observaciones e indicaciones de la Dirección Facultativa. Serán sus funciones las del constructor según se especifica en apartados anteriores. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos. El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido. El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al técnico, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

5.1.2.5.8. RESIDENCIA DEL CONSTRUCTOR

Desde que den comienzo las obras hasta su recepción definitiva, el Constructor o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de

los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Director de Obra y notificándole expresamente el nombre de la persona que, durante su ausencia, le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier gremio que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

5.1.2.5.9. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución. En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 10% del total del presupuesto.

5.1.2.5.10. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS 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.

5.1.2.5.11. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones del Dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección Facultativa, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, que podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

5.1.2.5.12. RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR LA DIRECCION FACULTATIVA

El Constructor no podrá recusar al personal encargado por la Dirección Facultativa de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

5.1.2.5.13. DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD O MALA FE

La Dirección Facultativa o sus subalternos de cualquier clase encargados de la vigilancia de las obras, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

5.1.2.5.14. SUBCONTRATAS

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

5.1.2.6. RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

5.1.2.6.1. DAÑOS MATERIALES

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación, sin perjuicio de sus responsabilidades contractuales, responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o parte de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del apartado del artículo 3 de la L.O.E. El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

5.1.2.6.2. RESPONSABILIDAD CIVIL

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder. No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción. Sin

perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del Promotor que se establece en la L.O.E se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de Promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un Proyectista, los mismos responderán solidariamente. Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan. Cuando el Constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento. Quien acepte la Dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista. Cuando la Dirección de Obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda. Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador

conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

5.1.2.7. DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

5.1.2.7.1. ACCESOS Y VALLADO

El Constructor dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o 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.

5.1.2.7.2. ANUNCIOS Y CARTELES

Sin previa autorización del Promotor, 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.

5.1.2.7.3. REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica. El Constructor 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, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

5.1.2.7.4. INICIO DE LA OBRA Y RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el en el respectivo contrato, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista deberá comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente, 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.

5.1.2.7.5. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto o a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas, así como a las órdenes e instrucciones que, bajo su responsabilidad y por escrito, entregue la Dirección Facultativa al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias.

5.1.2.7.6. ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del contratista, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

5.1.2.7.7. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello, sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas, por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

5.1.2.7.8. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas en tanto se formulan o se tramita el proyecto reformado. El Constructor está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra 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.

5.1.2.7.9. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si, por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de la Dirección de Obra. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito, 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.

5.1.2.7.10. 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 hubiesen proporcionado.

5.1.2.7.11. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor 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 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 a la Dirección Facultativa, 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 cualquier miembro de la Dirección Facultativa 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 de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

5.1.2.7.12. DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director de Obra; otro, al Director de la Ejecución de la Obra; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

5.1.2.7.13. OBRAS Y 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.

5.1.2.7.14. PROCEDENCIA DE MATERIALES, APARATOS Y EQUIPOS

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de toda clase 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. Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

5.1.2.7.15. 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.

5.1.2.7.16. MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, 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 de Ejecución de la Obra, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

5.1.2.7.17. 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 Promotor 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.

5.1.2.7.18. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

No se procederá al empleo de los materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Director de Obra, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista las muestras y modelos necesarios para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en obra. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas...serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad requerida, no estuvieran perfectamente preparados, o se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes del Director de Obra. 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 con gastos a cuenta del 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.

5.1.2.7.19. 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 mediante nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista.

5.1.2.7.20. 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 adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

5.1.2.7.21. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

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 Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

5.1.2.7.22. MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Serán, asimismo, de cuenta del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico

adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

5.1.2.8. DISPOSICIONES DE LA RECEPCION Y LIQUIDACION DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

5.1.2.8.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, el Director de Ejecución de la Obra comunicará a al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional. Éste, se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, el Director de Obra y el Director de la 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 Facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar 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 Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

5.1.2.8.2. MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS 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 Constructor 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 parte del Promotor del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el artículo 6: Recepción de la obra, de la L.O.E).

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

5.1.2.8.4. ACTA DE RECEPCIÓN

La recepción de la obra es el acto por el cual el Constructor, una vez concluida ésta, 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 Constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) 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.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra, y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua 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 establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo establecido anteriormente.

5.1.2.8.5. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía, comenzará a contar, una vez realizada la recepción provisional de la obra, se estipulará en contrato privado y, en cualquier caso, nunca será inferior a un año.

5.1.2.8.6. PRORROGA 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 marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

5.1.2.8.7. DOCUMENTACIÓN FINAL

Una vez finalizada la obra, el Director de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, así como la documentación de seguimiento y control de la misma, que se facilitará a la Propiedad, para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, con 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 del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, constituirá el Libro del Edificio, que será entregado a los usuarios finales del edificio.

5.1.2.8.8. RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, quedando relevado de toda responsabilidad económica relativa a éstos, y quedando sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

5.1.2.8.9. LIQUIDACIÓN FINAL

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que indicará el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

5.1.2.8.10. RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de rescisión del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fijado, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa. 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. Para las obras y trabajos no

determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

5.1.2.8.11. LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN

En este caso rescisión, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes, incluyendo el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

5.1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y la 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.

5.1.3.1. CONTRATO DE OBRA

El contrato de obra deberá firmarse, 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 se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados. Únicamente se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o aquellas en las que 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 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.
- Plazos de ejecución.
- 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.

5.1.3.2. PRINCIPIO 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.) y posteriores actualizaciones, tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo y sujeción al proyecto y a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

5.1.3.3. GARANTÍAS Y FIANZAS

5.1.3.3.1. GARANTÍAS

El Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato. Dichas referencias, si le son pedidas, deberán ser presentadas por el Contratista antes de la firma del contrato.

5.1.3.3.2. FIANZAS

El Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, deberá presentar una fianza de acuerdo a lo que se estipule en el contrato de obra mediante depósito previo, en metálico, valores o aval bancario, por un importe de entre el 4% y el 10% del presupuesto total de contrata.

5.1.3.3.3. FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata. El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el pliego de condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo. La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

5.1.3.3.4. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, ordenará su ejecución a un tercero, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

5.1.3.3.5. DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

La fianza depositada será devuelta al Contratista en el plazo establecido en el contrato de obra, que en ningún caso excederá los 30 días naturales, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir al Contratista que le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos..., así como la no existencia de ningún tipo de reclamación contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

5.1.3.3.6. 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, el Contratista tendrá derecho a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza, de acuerdo a lo establecido en el apartado anterior.

5.1.3.4. PRECIOS Y REVISIONES

5.1.3.4.1. PRESUPUESTO

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. El presupuesto estará descompuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, de acuerdo a lo detallado en los siguientes apartados. Los precios están establecidos sobre la base de los precios vigentes en la fecha de la oferta y expresados en euros.

5.1.3.4.2. PRECIO BASICO

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.

5.1.3.4.3. PRECIO UNITARIO

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

- Costes directos: Correspondientes a la suma de los productos (precio básico x cantidad) de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra. Además de los 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, siendo diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: Corresponden a 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, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades 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.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encontrarán 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.

5.1.3.4.4. GASTOS GENERALES

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje del 13% de la suma de los costes directos e indirectos.

5.1.3.4.5. BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

5.1.3.4.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

5.1.3.4.7. PRESUPUESTO DE CONTRATA

Corresponde a la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial. El IVA del 21% aplicará sobre esta suma pero no integra el precio.

5.1.3.4.8. EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO

Se entiende que el Contratista deberá hacer un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto, debe haber realizado por su cuenta las mediciones necesarias y verificaciones necesarias del Presupuesto. De modo que, si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, no podrá reclamar contra omisiones o inexactitudes a dicho presupuesto, de forma que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, y si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

5.1.3.4.9. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso, podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, debiendo atender, en primer lugar, a lo previsto en el pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

5.1.3.4.10. REVISIÓN DE PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como de los materiales y transportes, característica de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello, cuanto se produzca cualquier alteración de precio, el Constructor podrá solicitar al Propietario, la revisión de los precios en que repercute dicha alteración. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado ha aumentado, especificándose y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de los materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el Propietario.

El Contratista no podrá realizar ningún trabajo que suponga un aumento del presupuesto fijado, sin ser consultada esta decisión con el Propietario. En el caso de que disposiciones oficiales modificasen los aranceles, impuestos, etc..., así como otros factores que repercutan en el precio final del suministro, el importe de dicha repercusión correrá por cuenta del Propietario.

5.1.3.4.11. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director de Obra decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, que el Contratista deberá estar obligado a aceptar, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo no se hubiese aportado, el Contratista estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Director de Obra y a concluirla a satisfacción de este. A falta de acuerdo, el precio se resolverá

acudiendo, 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.

5.1.3.4.12. 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.

5.1.3.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

5.1.3.5.1. VALORACION DE LAS OBRAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares, el Contratista formará una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de Ejecución de la Obra. Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Director de Ejecución de la Obra los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. En los 10 días siguientes a su recibo, el Director de Ejecución de la Obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de Ejecución de la Obra.

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 Propietario sobre el particular.

Tomando como base la relación valorada indicada anteriormente, el Director de Ejecución de la Obra expedirá la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y 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 aprobación ni recepción de las obras que comprenden. Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de Ejecución de la Obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

5.1.3.5.2. VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión y otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

5.1.3.5.3. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el contratista, incluso con 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 con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del

Director de Obra no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

5.1.3.5.4. FORMAS DE PAGO

Las condiciones de pago serán las que se establecen en la aceptación de pedido, pudiendo ser renegociadas por ambas partes, Propietario y Contratista, quedando estos acuerdos firmados por parte de ambos.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos. Su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la parte de la obra construida expedidas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuales se verificarán aquéllos. Las reclamaciones de cualquier clase no justificarán la retención de los pagos ni el incumplimiento por parte del Propietario de los compromisos adquiridos.

Terminadas las obras se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Facultativa con sus precios. Desde el momento de la entrega de la obra al Propietario, y mientras no haya incumplimiento en las forma de pago, se considerará que ésta es de su propiedad.

5.1.3.5.5. ABONO DE TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar trabajos de cualquier índole, especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean 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, siendo éstos abonados por el Propietario por separado de la contrata y en las condiciones establecidas en el contrato de obra.

5.1.3.5.6. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS EN 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 los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 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 Propietario, 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.

5.1.3.5.7. INDEMNIZACIONES POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR

El Constructor no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. A dichos efectos, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

- Incendios causados por causas naturales.
- Daños producidos por terremotos y maremotos.
- Daños producidos por vientos huracanados y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc..., propiedad del Constructor.

5.1.3.5.8. INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en el contrato en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso,

contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, no pudiendo ser nunca inferior al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra, por imposibilidad de ocupación del edificio.

5.1.3.5.9. INDEMNIZACIONES POR DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono, definido en el contrato de obra, en concepto de intereses de demora durante el espacio de tiempo del retraso. Si aún transcurrieran dos meses más, a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada. No obstante, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

5.1.3.5.10. MEJORAS DE OBRA

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, a menos que el Director de Obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas. En todos estos 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 aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

5.1.3.5.11. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Directo de Obra, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, que deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

5.1.3.5.12. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado. En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

5.1.4. DISPOSICIONES LEGALES

5.1.4.1. JURISDICCIÓN

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, en el caso de no llegar a un acuerdo, ambas partes 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 donde estuviese ubicada la obra.

5.1.4.2. 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.

En caso de accidentes ocurridos en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto. El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, inexperiencia o descuido, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

5.1.4.3. 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, suscrita por una compañía aseguradora con la

suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

5.1.4.4. 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 de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista podrá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Director de Obra considere justo.

5.1.4.5. CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Se considerarán como causas suficientes de rescisión del contrato de obra las siguientes:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - 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%.
 - 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.

5.1.4.6. 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. La cuantía del seguro coincidirá en todo momento con el valor que tengan, por contrato, los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del Propietario para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de Obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

5.2. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

La comprobación del cumplimiento de las exigencias básicas en materia de control, establecidas en el Código Técnico de la Edificación, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad del edificio, se regula mediante la determinación de

una serie de controles: control de la recepción en obra, control de la ejecución de obra y control de la obra terminada. Atendiendo a lo establecido en el Art. 12 de la LOE le compete al constructor la obligación de ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato y a la legislación aplicable, a fin de alcanzar la calidad exigida, acreditando dicha calidad mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio u otros documentos, cuando así lo demande el proyecto o la normativa.

Precisamente en estos apartados del pliego, se señalan aquellos certificados, resultados de pruebas de servicio u otros documentos, que debe aportar el constructor, y cuyo coste corre por su cuenta, sin que sea para ello necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica, en el capítulo correspondiente al Plan Control de Calidad del presupuesto de ejecución material del proyecto.

Las condiciones técnicas que se detallan en este Pliego de Prescripciones, complementan las mencionadas en las especificaciones de la Memoria, Planos, Presupuesto y el Pliego General de Cláusulas Administrativas. Cualquier discrepancia entre los diversos contenidos de los diferentes documentos aludidos, será inmediatamente puesta en conocimiento de la Dirección Facultativa de las Obras, única autorizada para su resolución.

5.2.1. CONDICIONES GENERALES DE 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.

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.

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.

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

5.2.1.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

- **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 mercado 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 mercado 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 mercado CE. El mercado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar que el mercado CE figure en el suministro, 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.

5.2.1.2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

5.2.1.3. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

5.2.2. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

5.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS SOBRE LOS MATERIALES

5.2.3.1. TIERRAS PROCEDENTES DE LA PROPIA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMOS AUTORIZADOS

- ***Recepción y control***

Se comprobará que las tierras no sean expansivas, no contengan restos vegetales y no estén contaminadas. Previa a la extensión del material, se comprobará también que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

El contratista comunicará al director de obra, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.

- ***Ensayos:***

En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo:

- Identificación granulométrica.
 - Límite líquido.
 - Contenido de humedad.
 - Contenido de materia orgánica.
 - Índice CBR e hinchamiento.
 - Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación.
-
- ***Conservación y almacenamiento***

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos. El material no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los depósitos deberán tener forma regular, y superficies 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 excavación y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.

Una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje. El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- ***Recomendaciones de uso:***

No se tomarán prestamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por material de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

5.2.3.2. MATERIALES QUE INTERVIENEN EN HORMIGONES Y MORTEROS

➤ **ÁRIDOS**

- Podrán utilizarse gravas naturales o procedentes de rocas machacadas, justificando que con la dosificación adecuada se obtienen resistencias exigidas en proyecto.
- Se prohíbe terminantemente el empleo de áridos que contengan piritas o cualquier tipo de sulfuros.
- El tamaño de los áridos cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.
- La cantidad de sustancias perjudiciales no excederá de los límites indicados en el artículo 28 de la citada Instrucción.
- El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 933-4 no debe ser inferior a 0,15.
- En el almacenamiento en obra deberá evitarse la posible contaminación por agentes atmosféricos y en especial del terreno natural.
- Finalmente, se evitará la segregación de los áridos en las manipulaciones de que fueran objeto.

➤ **AGUA**

- Podrá utilizarse para la fabricación y curado del hormigón en obra, toda agua que haya sido sancionada como aceptable por la práctica. En caso de duda o cuando no se posean antecedentes de su utilización, deberá analizarse y comprobar que se cumplen las limitaciones del artículo 27 de la citada Instrucción EHE-08.

➤ **CEMENTOS**

- ***Condiciones de suministro***

El cemento se suministra a granel o envasado. El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente. El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para

facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C. Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

- ***Recepción y control***

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. El cemento para hormigones debe ser el adecuado en cumplimiento de las condiciones de uso establecidas en el artículo 26 de la Instrucción EHE-08.

A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

- Número de referencia del pedido.
- Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
- Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
- Designación normalizada del cemento suministrado.
- Cantidad que se suministra.
- En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

- ***Ensayos:***

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento. Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos. La cantidad de cemento (dosificación), será la adecuada para lograr, con los áridos de que se dispone, la resistencia exigida en proyecto.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

- Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
- Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
- Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos. Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento. Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

➤ **ADITIVOS**

Se autoriza el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representan peligro para las armaduras.

De forma general, se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.2.3.3. HORMIGONES

El hormigón es un material compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua y aditivos, que en asociación con el acero proporciona una mayor capacidad de absorber las sollicitaciones que generan tensiones de tracción, disminuyendo la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

- ***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.

- **Recepción y control**

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.

- ✓ 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, 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 de acuerdo.
- 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.
- ***Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:***

En el caso de hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido, 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 dicho distintivo, 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.

El Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.) del hormigón deberá:

- Garantizar que el control de recepción de los materiales componentes y el sistema de acopios permita la trazabilidad de cada una de las amasadas.
- Garantizar el proceso de amasado y el sistema de transporte.
- Comprobar que las centrales cuentan con un sistema de gestión de datos de la fabricación de hormigón para supervisar a tiempo real su producción. Las dosificaciones serán auditadas por el sistema de certificación.
- Considerar productos diferentes aquellos hormigones designados por características que tengan diferentes resistencias o ambientes.
- Vigilar que la planta tiene un procedimiento para mantener la garantía en periodos de tiempo en los que se interrumpa la producción de un hormigón certificado. Más de 3 meses se suspende la vigencia y más de 1 año se retira el D.O.R.
- Garantizar el control de producción de la planta que comprende como mínimo una determinación diaria de la resistencia del hormigón para cada tipo de resistencia que se fabrique.
- Definir un control externo de la resistencia con una frecuencia nunca inferior a 2 determinaciones al mes para cada producto del que se haya fabricado más de 200 m³.
- Garantizar las dosificaciones comunicadas al cliente por el fabricante en la declaración certificada de dosificación.
- Garantizar que los valores de las resistencia obtenidas en el control de producción presentan una dispersión acotada.

La Dirección Facultativa puede prescindir de realizar inspecciones de comprobación a las centrales de hormigón en posesión de un D.O.R. El empleo de cenizas volantes como adición al hormigón sólo se permite si se emplea cemento CEM I y el hormigón está en posesión de un D.O.R.

- **Ensayos:**

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realizará según lo establecido en el artículo 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural.

- ***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.

- ***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.

- ✓ Hormigonado en tiempo frío:

- 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.

- ✓ Hormigonado en tiempo caluroso:

- 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.

5.2.3.4. ACEROS CORRUGADOS

- *Condiciones de suministro*

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

- *Recepción y control*

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 mercado 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.
- ***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.

- ***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.

• ***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.

- ***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.

5.2.3.5. MALLAS ELECTROSOLDADAS

- ***Condiciones de suministro***

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

- ***Recepción y control***

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 mercado 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 mercado 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.
- *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.

- ***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.

• ***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.

- ***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.

5.2.3.6. MORTEROS HECHOS EN OBRA

- ***Condiciones de suministro***

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar en sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración, o a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación. La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación. El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

- ***Recepción y control***

Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El

tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

- ***Ensayos:***

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

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua. En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos. El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

5.2.3.7. ELEMENTOS PARA ENCOFRAR

Son los elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento, que según el sistema y material de encofrado pueden ser sistemas tradicionales de madera, montados en obra o sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico, con elementos complementarios de sujeción, apoyo y apuntalamiento.

- **Condiciones de suministro**

Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto. Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

- **Recepción y control**

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- **Inspecciones:**

En cada suministro que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
- Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
- En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
- Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
- Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

El tipo de rigidización que vendrá determinada por el tipo y las características de la superficie del encofrado, deberá colocarse de manera que se evite cualquier abolladura de la superficie. Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificadas. Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

5.2.3.8. ACERO EN PERFILES LAMINADOS

- ***Condiciones de suministro***

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

- ***Recepción y control***

Para los productos planos y largos, salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante. Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

- Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
- El tipo de documento de la inspección.

- **Ensayos:**

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

- **Conservación, almacenamiento y manipulación**

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

- **Recomendaciones para su uso en obra**

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

5.2.3.9. PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

- **Condiciones de suministro**

El transporte de paneles de hormigón prefabricado no permite una gran aglutinación, siendo necesario disponer de caballetes especiales en los vehículos, y debiendo realizarse generalmente en vertical, apoyados lateralmente en un caballete metálico y su borde inferior en maderas o rastreles con protecciones de goma o similar. Se deberá prestar atención a las pendientes longitudinales y transversales durante el transporte, al estado del terreno, a posibles concentraciones de agua y a la existencia de bordillos.

Estos, se suministrarán con sus sistemas de sujeción a la estructura del edificio, que garantizarán, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.

- **Recepción y control**

Al ser productos de construcción que se fabrican para su incorporación permanente a las obras de edificación, su situación normativa viene liderada por el Código Técnico de la Edificación (CTE), la EHE-08 y por el Mercado CE.

La aprobación de los paneles por la Dirección Facultativa, exigirá por parte del fabricante la presentación previa de la documentación en la que se especifiquen y justifiquen las características y el procedimiento de instalación adecuado. Esta documentación contendrá de manera inequívoca:

- Las dimensiones de las piezas.
- Las tolerancias de fabricación.
- El despiece o definición de armaduras, recubrimientos y disposición
- Los elementos previstos para suspensión, transporte y manipulación.
- Las características mecánicas, acústicas, térmicas...
- Las condiciones de apoyo provisional en taller u obra
- Las características a tener en cuenta para su eventual transporte hasta obra.

En su recepción, los paneles vendrán etiquetados con, al menos, la siguiente información:

- Nombre y dirección empresa suministradora
- N° de pedido.
- Fecha de fabricación y empaquetado.
- Composición y medidas del panel.

Asimismo, la empresa constructora o prefabricadora suministrará los planos complementarios de montaje y ensamblaje en obra que juzgue necesarios, señalando las marcas de identificación que considere oportunas. Quedará perfectamente clara la forma y secuencia de cada una de las operaciones de montaje que no figuren expresamente en

los planos de Proyecto. Cada panel será sometido a una inspección visual y estadísticamente a una inspección dimensional.

- ***Ensayos***

Los materiales empleados en los elementos prefabricados seguirán expresamente las indicaciones contenidas en la instrucción EHE, debiendo cumplir con los requisitos establecidos respecto a las características de los materiales incluidos en los diversos documentos del proyecto.

• ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

El acopio de los paneles en obra se efectuará en vertical sobre elementos metálicos diseñados específicamente para ello, del tipo caballete o peine-jácena, salvo indicación contraria del fabricante. Ambos sistemas, deberán estar preparados para que los paneles no sufran ninguna deformación durante su acopio. Los paneles, deberán estar correctamente protegidos durante las operaciones que pudieran ocasionarles manchas o daños mecánicos.

La manipulación de los paneles se ejecutará mediante elementos de izado adecuados: pasadores, ganchos de izaje, estribos especiales o cadenas y cables. Para los elementos de gran tamaño y peso, deberán elegirse con esmero cuidado el modo de izaje, y prestar especial atención al viento durante su manipulación.

• ***Recomendaciones de uso***

El montaje de los paneles de hormigón deberá llevarse a cabo por montadores con capacidad demostrada, conforme con lo establecido en el proyecto.

5.2.3.10. PANEL SANDWICH

• ***Condiciones de suministro***

Los paneles se presentan paletizados con envoltorio de plástico protector, siendo la dimensión del palet función de la dimensión de los paneles. En general, los paneles se

apilan de tal manera, que las caras del palet expuestas a los agentes exteriores (superficie superior e inferior), sean las de la cara resistente del panel. El flejado se realiza sobre cantoneras de plástico o cartón de alta densidad, en esquinas, cantos o zonas en contacto con el fleje, recubriéndose posteriormente con una bolsa o film plástico. El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como la su resistencia a las solicitaciones previstas. Los cantos de los paneles presentaran la forma adecuada y se suministraran con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y los elementos de la fachada, una vez sellados y acabados sean estancos al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

- **Recepción y control**

Todos los palets deberán ir etiquetados, figurando en la etiqueta los siguientes datos:

- Nombre y dirección empresa suministradora
- Nº de pedido.
- Fecha de empaquetado.
- Composición y medidas del panel.
- Nº de paneles por palet.
- En algunos casos, figuran también las instrucciones para su carga y descarga.

- **Ensayos:**

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

- **Conservación, almacenamiento y manipulación**

Una vez recibidos en obra, los paneles de deben mantenerse en su palet sin desembalarlos hasta su puesta en obra. Si el almacenamiento se prolongara más de una semana se recomienda protegerlos con lonas opacas e impermeables y separarlos del suelo de 20 a 30 cm mediante rastreles. Los palets se almacenaran en lugares planos, limpios y protegidos. No se apilaran más de dos paletas. Su desembalado se realizara sin dañar la cara decorativa del panel, evitando que un panel deslice sobre el otro. Los paneles

que se hayan desembalado y que no se hayan colocado en la jornada laboral, así como los palets abiertos, deben protegerse de la intemperie y colocarse en la siguiente jornada.

Todos los elementos auxiliares del sistema deben almacenarse en lugares protegidos y no desembalarlos hasta su uso. El movimiento en obra de los palets, tanto para su traslado como elevación, requiere el empleo de horquillas. Si para su elevación se emplean cadenas, cables, eslingas, etc., habrá que tener cuidado para no dañarlos, por lo que se deberán usarse cantoneras resistentes en los puntos de contacto.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

Se atenderá a las instrucciones de uso facilitadas por el fabricante, evitando la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas.

5.2.3.11. MATERIALES CERÁMICOS

➤ LADRILLOS CERÁMICOS

- ***Condiciones de suministro***

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets. Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente. La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

- ***Recepción y control***

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.

Los ladrillos deberán presentar regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto

de las fábricas, de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados.

- **Ensayos:**

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

• **Conservación, almacenamiento y manipulación**

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar. Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias, y se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas. Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco. Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra. Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

• **Recomendaciones para su uso en obra**

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

➤ **BALDOSAS CERÁMICAS**

- ***Condiciones de suministro***

Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

- ***Recepción y control***

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.

- ***Ensayos:***

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

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

- Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.
- Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

➤ **ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS**

- ***Condiciones de suministro***

Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

- ***Recepción y control***

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.

- ***Ensayos:***

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

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación. El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.

Las baldosas se deben colocar siempre sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente. Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

➤ **MATERIAL PARA REJUNTADO DE BALDOSAS CERÁMICAS**

- ***Condiciones de suministro***

El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

- ***Recepción y control***

Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:

- Nombre del producto.
- Marca del fabricante y lugar de origen.
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
- Número de la norma y fecha de publicación.
- Identificación normalizada del producto.
- Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

- ***Ensayos:***

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

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación. El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos. En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

5.2.3.12. BALDOSAS DE TERRAZO

- ***Condiciones de suministro***

Las baldosas se deben transportar en los mismos palets o paquetes de almacenamiento utilizados en fábrica, flejadas y con sus aristas protegidas, para evitar cualquier desperfecto que pueda producirse en la carga, transporte y descarga.

- ***Recepción y control***

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. El fabricante incluirá en el albarán/factura la identificación del producto, que se corresponderá con la que lleven los palets o paquetes.

- ***Inspecciones:***

En el momento de la entrega de una partida, el receptor dará su conformidad a la cantidad, identificación del producto y aspecto (defectos superficiales y color) del material recibido.

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Se descargarán los palets de los camiones mediante pinzas o elementos adecuados, evitándose, en todo momento, balanceos excesivos de los palets suspendidos, para que no reciban golpes. Se debe evitar cualquier deterioro de la cara vista en el almacenamiento en obra, manipulación y colocación, almacenándose en lugar limpio, seco y horizontal, y lo más cercano posible al lugar de colocación, para reducir los traslados y movimientos del material dentro de la obra.

No se deben apilar más de cuatro palets de 800 kg, protegiendo el stock bajo techado si nos enfrentamos a almacenamientos prolongados (de uno a tres meses), o bien durante periodos de cambios climáticos acusados, ni mezclar diferentes lotes de fabricación. El desmontaje de los palets se hará en el momento de su utilización y cerca del tajo, evitando traslados de piezas sueltas en carretillas manuales. Es siempre mejor trasladar palets completos con medios mecánicos. Las piezas sueltas, se apilarán planas, sin oponer jamás cara vista y cara de apoyo, y nunca de canto.

- **Recomendaciones para su uso en obra**

Es imprescindible que la base de apoyo esté correctamente ejecutada para que las cargas se repartan uniformemente, evitando efectos locales no deseados.

5.2.3.13. YESOS Y ESCAYOLAS

- **Condiciones de suministro**

Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

- **Recepción y control**

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.

- **Ensayos:**

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

- **Inspecciones:**

Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas. A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:

- El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
- El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
- El producto estará seco y exento de grumos.

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

5.2.3.14. MORTERO PARA REVOCO Y ENLUCIDO

- ***Condiciones de suministro***

El mortero se debe suministrar en sacos de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno de 25 ó 30 kg.

- ***Recepción y control***

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. Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.

- ***Ensayos:***

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

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.

La temperatura de aplicación debe estar comprendidas entre 5°C y 30°C. No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales. Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación. En caso de revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

5.2.3.15. VENTANAS Y PUERTAS

- ***Condiciones de suministro***

Las ventanas y puertas deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

- ***Recepción y control***

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.

En los casos requeridos, el fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular.

- ***Ensayos:***

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

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos, no debiendo estar en contacto con el suelo.

5.2.3.16. VIDRIOS

- ***Condiciones de suministro***

Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro, con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

- ***Recepción y control***

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.

- ***Ensayos:***

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

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras, sol directo y acciones químicas como impresiones producidas por la humedad. Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo comenzando con los vidrios de mayor dimensión y disponiendo entre vidrios materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. Debe procurarse que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales. Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad y evitar que la manipulación de vidrios llenos de polvo provoque rayas en la superficie de los mismos.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

5.2.3.17. SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUA

➤ TUBOS DE PLÁSTICO (PP, PE, PE-X, PB, PVC)

- ***Condiciones de suministro***

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar y con los accesorios en las cajas adecuadas para ellos. Éstos, se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones o deterioros por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 metros, evitando la colocación de peso excesivo encima de ellos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento. Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

- ***Recepción y control***

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean fácilmente legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra. El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio. Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio. Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

- ***Ensayos:***

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican según normas UNE de identificación y aspecto, medidas y tolerancias, cada 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

• ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios, y utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen. Se evitará el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo, y disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes. Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin. El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

➤ TUBOS DE COBRE

- *Condiciones de suministro*

Los tubos pueden suministrarse en barras y en rollos. En barras, se suministrarán en estado duro en longitud de 5 metros, mientras que los rollos serán de tubos recocidos con un diámetro exterior de hasta 22 mm, en longitud de hasta 50 m.

- *Recepción y control*

- Los tubos de $DN \geq 10$ mm y $DN \leq 54$ mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
- Los tubos de $DN \geq 6$ mm y $DN < 10$ mm o $DN > 54$ mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

- *Ensayos:*

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican según normas UNE de identificación, medidas y tolerancias, cada 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocado.

- Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
- Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

➤ **TUBOS DE ACERO GALVANIZADO**

- ***Condiciones de suministro***

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

- ***Recepción y control***

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:

- La marca del fabricante.
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- ***Ensayos:***

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán según normas UNE de aspecto, medidas y tolerancias, adherencia del recubrimiento galvanizado, espesor medio, masa del recubrimiento y uniformidad del recubrimiento, cada 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas. El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

➤ **CANALONES Y BAJANTES DE PVC-U**

- ***Condiciones de suministro***

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos. Deben colocarse sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones o deterioros por contacto con aristas vivas, cadenas, etc. o durante el transporte.

Se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m, evitando la colocación de peso excesivo encima de éstos y colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

- ***Recepción y control***

Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean fácilmente legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra. El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento. Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor. Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento. Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

- *Ensayos:*

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

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente, evitándose el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Debe disponerse de una zona de almacenamiento sin luz directa del sol durante largos periodos de tiempo, y que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, así como cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, que pueda dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante. El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

➤ **CANALONES Y BAJANTES DE ZINCTITANIO**

- ***Condiciones de suministro***

Los canalones y bajantes deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como su adecuada sujeción. Por sus características, las operaciones de carga/descarga y de manipulación deben realizarse a mano, evitando golpear o arañar la superficie de los materiales, lo que podría afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

- ***Recepción y control***

Este material debe estar marcado claramente con la siguiente información:

- Marca o logotipo del fabricante y lugar de origen.
- Número de la norma.
- Designación normalizada del producto:
 - Descripción del producto.
 - Espesor del material.
 - Tipo de material.

- ***Ensayos:***

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

• ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Se debe almacenar el material en lugares secos y bien ventilados, evitándose la condensación de agua en su superficie, cuando se alcance el punto de rocío.

Debe evitarse, en la medida de lo posible, la aparición de zonas de "brillo" en el material, como consecuencia de un apilado justo del mismo en las fases de transporte y almacenamiento.

• ***Recomendaciones para su uso en obra***

Estos materiales son adecuados para su uso en exteriores.

➤ **APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS**

• ***Condiciones de suministro***

Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

• ***Recepción y control***

Este material dispondrá de los siguientes datos:

- Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.

- Las instrucciones para su instalación.
- Una referencia que permita conocer la fecha de fabricación.

- **Ensayos:**

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

- **Conservación, almacenamiento y manipulación**

Se deben cubrir con el plástico del suministro y el cartón del embalaje o una tela gruesa y suave. El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

El resto de componentes de la instalación de saneamiento y evacuación como llaves de toma, de registro y de paso, válvulas, contadores, calentadores, calderas, placas, depósitos...deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

➤ **GRIFERÍA SANITARIA**

- **Condiciones de suministro**

Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

- **Recepción y control**

Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:

- Para grifos convencionales:
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).

- Para los mezcladores termostáticos
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - Las letras LP (baja presión).
- Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
 - Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
 - Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
- Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

- **Ensayos:**

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

- **Inspecciones:**

El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior. En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La no existencia de manchas y bordes desportillados.
- La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
- El color y textura uniforme en toda su superficie.

• **Conservación, almacenamiento y manipulación**

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

5.2.3.18. PINTURAS Y BARNICES

• **Condiciones de suministro**

Las pinturas y barnices deben llegar a obra en envases adecuados y perfectamente cerrados, para su protección.

- **Recepción y control**

Las pinturas se recepcionarán mediante el control documental de los certificados del sistema de recubrimiento en los que se recojan los ensayos aprobados y contrastados oficialmente, que en todo caso deben cumplir con las exigencias del proyecto. Se controlarán las etiquetas identificativas, que contendrán:

- Sello del fabricante.
- Designación del producto
- Lote de fabricación y envasado.
- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca: satinado, mate, brillante o satinado brillante.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase.
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro.
- Calidad.

Todas las sustancias de uso general deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta y tono.
- Facultad de incorporarse y mezclarse en proporciones al aceite, color, colas, etc.
- Ser inalterables a la acción de aceites, colores o barnices.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción de agentes atmosféricos.
- Conservar y proteger la fijeza de los colores.
- Acusar transparencia, brillo y color perfectos, siendo de rápido secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como

otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial. Los colores estarán bien molidos, purificados y sin posos.

- **Ensayos:**

En el caso de no disponer de certificados de calidad o de no poder correlacionarlos con las marcas de los materiales, se realizarán ensayos de tracción, análisis químico y resiliencia, según lo establecido en la normativa vigente. Si la procedencia de los elementos es no comunitaria, aun disponiendo de los certificados de calidad, se realizarán ensayos de contraste en los lotes que estime la Dirección de Obra.

• **Recomendaciones de uso**

- Las superficies a pintar se prepararán eliminando los posibles aceites y grasas, cascarillas o costras de laminación, óxidos o materiales extraños.
- No se admite que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

5.2.3.20. SOPANDAS, PORTASOPANDAS Y BASCULANTES

• **Condiciones de suministro**

Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto. Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro. Los basculantes, por su parte, se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.

• **Recepción y control**

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- **Ensayos:**

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

- **Inspecciones:**

En cada suministro que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
- Verificación de las dimensiones de la pieza.
- El estado y acabado de las soldaduras.
- La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.
- En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:
 - Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.
 - Que no tengan manchas de óxido generalizadas.
- En el caso de basculantes, se debe controlar también:
 - Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.
 - Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.
 - Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

- **Conservación, almacenamiento y manipulación**

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

5.2.3.21. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- **Condiciones de suministro**

El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

- ***Recepción y control***

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.

- ***Ensayos:***

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

- ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- ***Recomendaciones para su uso en obra***

Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos. Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

5.2.4. PRESCRIPCIONES DE EJECUCIÓN Y CONTROL POR UNIDADES DE OBRA

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente aplicándose, con preferencia, las siguientes:

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo del proceso constructivo.

5.2.4.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

➤ REPLANTEO

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista auxiliado por el personal y los medios necesarios, procederá al replanteo general de la obra, mediante el trazado fiel de las dimensiones y formas indicadas en el proyecto, a través de los planos, medidas y datos que integran la documentación técnica de la obra, realizándolo con el máximo cuidado, de forma que no se admitirán errores mayores de 1/500 de las dimensiones genéricas,

La Dirección Facultativa controlará todos estos trabajos a través del Director de obra, el Director de Ejecución de obra o la persona indicada al efecto. Si bien, en cualquier caso, la Contrata será totalmente responsable de la exacta ejecución del replanteo y las modificaciones o errores que resulten por la desaparición de estacas, señales o elementos esenciales establecidos.

Una vez finalizado el mismo, se levantará el Acta de Comprobación del Replanteo. Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Director de Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

➤ EXPLANACIÓN

Consiste en la ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos, donde en fase posterior se realizarán excavaciones, se asentarán las obras o simplemente para formar una explanada. Comprenderá, las siguientes operaciones, cuando se consideren necesarias:

- El desmonte a cielo abierto para el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.
- El terraplenado para el relleno con tierras de los huecos del terreno o la elevación del nivel del mismo.
- Los trabajos de limpieza del terreno para la extracción y retirada de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.
- La retirada de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

Una vez terminadas las operaciones, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

● PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, así como la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

En el terraplenado, se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Cuando el terreno natural presente inclinaciones superiores a 1/5, se excavará, realizando bermas de una altura entre 50 y 80 cm y una longitud no menor de 1,50 m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de éste material o su consolidación.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los fenómenos de inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las aberturas causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactarán hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. No existe obligación por parte del Constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por el director de obra. El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados y no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. 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.

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m.

En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 150 cm. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa. La temperatura ambiente para la realización de estos trabajos deberá ser superior a 2° C, debiendo suspenderse con temperaturas menores.

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. Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación.

En los bordes, si son con estructuras de contención, se compactarán con compactador de arrastre manual y si son ataluzados, se redondearán todas sus aristas en una longitud no menor de 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los 50 cm últimos, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma. Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

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.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta, y se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable compactándose el material del relleno cuidadosamente. Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Unidad y frecuencia de inspección:***

Se realizarán dos comprobaciones cada 1000 m² de planta.

- ***Limpieza y desbroce del terreno:***

El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado. Se controlará la situación del elemento, la cota de la explanación, la situación de vértices del perímetro, las distancias relativas a otros elementos, la nivelación de la explanada, la altura de la franja excavada, las condiciones de borde exterior, y la limpieza de la

superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

- ***Retirada de tierra vegetal:***

Se comprobará geoméricamente las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- ***Desmontes***

Se comprobarán geoméricamente, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- ***Terraplenes:***

Se comprobará la nivelación de la explanada, y la densidad del relleno del núcleo y de coronación:

- En el núcleo del terraplén, se controlará que las tierras no contengan más de un 25% en peso de piedras de tamaño superior a 15 cm. El contenido de material orgánico será inferior al 2%.
- En el relleno de la coronación, no aparecerán elementos de tamaño superior a 10 cm, y su cernido por el tamiz 0,08, será inferior al 35% en peso. El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.

• **MEDICIÓN Y ABONO**

La explanación se abonará, en función de las fases necesarias atendiendo a los siguientes criterios:

Limpieza y desbroce del terreno	m ² de superficie limpiada
Tierra vegetal	m ³ de tierra vegetal retirada
Base del terraplén	m ³ excavado o relleno, medido sobre perfiles obtenidos

➤ **VACIADOS Y EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS**

El vaciado consiste en las excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Las excavaciones en zanjas y pozos, por su parte, son excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m. Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dimensiones, mientras que los pozos serán de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

- **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

Antes de empezar, la Dirección Facultativa aprobará el replanteo efectuado, y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por en los trabajos, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán para su control por la Dirección Facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas durante la realización de los trabajos, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además, se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados, así como los elementos de Servicio Público como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras. Además, el Director de Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución del elemento de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación en cimienta libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente. Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos y se comunicará a la dirección facultativa. En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado. Los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados, de modo que la excavación presente un aspecto cohesivo. La excavación de zanjas o pozos comenzará cuando una vez efectuado el replanteo el director de obra lo autorice. 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 por la Dirección Facultativa.

El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto: rocas, lajas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. Las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos, deberán conservarse mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación.

Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm. Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.
- Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible.
- Dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada.
- Separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.
- No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, será necesario:

- Que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad.
- Que la separación entre la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- Acotar la zona de acción de cada máquina.

El refino de tierras final se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Unidad y frecuencia de inspección:***

Vaciados: Se realizarán dos comprobaciones cada 1000 m² de planta.

Zanjas: cada 20 metros o fracción.

Pozos: cada unidad.

- ***Replanteo:***

Se comprobarán las dimensiones en planta y cotas de fondo y entre ejes.

- ***Vaciado y excavaciones en zanjas y pozos***

Se compararán los terrenos atravesados con lo previsto en proyecto, atendiendo a los siguientes aspectos:

- Identificación del terreno de fondo en la excavación, compacidad.
- Comprobación de cota de fondo.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Grosor de la franja excavada, una vez por cada 1000 m³ excavados, y no menos de una vez cuando la altura de la franja sea igual o mayor de 3 m.
- Agresividad del terreno.

- ***Entibaciones:***

Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

- ***Condiciones de aceptación***

- No se aceptarán errores en dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000.
- Las zonas de protección de elementos estructurales no podrán ser inferiores a 1 m.

- No se aceptará un ángulo de taludes superior al especificado en más de 2 °.
- El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.
- El grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el Contratista, de acuerdo a las instrucciones de la Dirección Facultativa, previa aceptación.

• MEDICIÓN Y ABONO

El vaciado se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Vaciados	m ³ excavado* medido en perfil natural una vez comprobado que es el correcto, en todo tipo de terrenos.
Excavación de zanjas y pozos	m ³ excavado medido sobre planos de perfiles transversales del terreno natural, en todo tipo de terrenos.

El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

➤ RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS Y POZOS

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

• PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido. La excavación de la zanja o pozo deberá presentar un aspecto cohesivo, se habrán eliminado los lentejones, y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados. 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 las

segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

➤ **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Unidad y frecuencia de inspección:***

Cada 50 m³ o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.

- ***Compactación:***

Se rechazará si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

● **MEDICIÓN Y ABONO**

El relleno y apisonado de zanjas y pozos se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Relleno y apisonado	m ³ de relleno, extendido y compactado, incluso refino de taludes.
----------------------------	---

➤ **TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS**

Son los trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

• **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

Como condición previa, se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.
- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m. Se acotará la zona de acción de cada máquina. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios. En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no

serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m. Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno. La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

El transporte de tierras y escombros se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Transporte de tierras y escombros	m ³ de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a zona de vertido, incluyendo tiempo de carga
--	--

5.2.4.2. CIMENTACIÓN

En el proceso de cimentación, además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que se exponen en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la Dirección Facultativa.

- **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

De forma general, deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de las estructura (empotramientos, apoyos, etc.).

- **ENCOFRADO**

Con anterioridad al montaje de encofrados, se replantearán las líneas de posición y se marcarán las cotas de referencia. Los encofrados y moldes deberán satisfacer las características establecidas en el artículo 68.3 de la EHE. Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas. Deberán ser lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos.

Se realizará una limpieza a fondo del encofrado, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza. El encofrado deberá humedecido en el momento de hormigonar. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas. El interior quedará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado por la Dirección Facultativa.

Antes de verter el hormigón se comprobará la limpieza y humedad del cofre y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores. Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado. Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

➤ **ARMADO**

El corte de las barras corrugadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico. Éstas, se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, con medios mecánicos, velocidad moderada y constante, y utilizando mandriles, de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en la EHE. Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso, el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra. En el caso de mallas electrosoldadas el doblado se efectuará a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

La disposición de las armaduras se ajustará a lo establecido en el proyecto, en cumplimiento con las prescripciones de la Instrucción EHE respecto a las cuantías máximas y mínimas, la separación máxima entre armaduras longitudinales, diámetros mínimos de armaduras, cercos o estribos, etc.

Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueras. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes: 2 cm, el diámetro de la mayor o 1.25 veces el tamaño máximo del árido.

Se comprobarán en obra el cumplimiento de los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos establecidos en la

EHE. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra. En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. La longitud de solapo y los empalmes por solapo en grupo de barras o mallas electrosoldadas, deberá atender a lo indicado en los diversos artículos de la EHE. Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE EN ISO 17660:2008, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados. Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.

➤ **HORMIGONADO**

Corresponde al Contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

La dosificación del cemento, el agua, los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen. Los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado deberán tener acreditada suficiente formación y experiencia. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.

Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente. La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme. En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las

cuales nunca deberán sobrepasarse. Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido, no se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior, ni se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua. La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que en central.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso, se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración. Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación. Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora y media entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado. No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado, ni tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra. El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido, en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo. Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras. 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.

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C. En general, se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra. En caso de entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido, se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

La compactación de los hormigones se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla. Como criterio general, el hormigonado en obra se compactará por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente 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 este efecto que no se superen los 10 cm/s, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será

superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento mediante un adecuado curado, hasta que alcance un 70% de su resistencia, y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. El curado se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica, quedando prohibido el empleo de agua de mar.

➤ **DESENCOFRADO**

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón, de acuerdo a lo establecido en la Instrucción EHE, y con la previa aprobación de la dirección Facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones. Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos.

➤ **ACABADOS**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o su aspecto exterior. Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie. Para recubrimientos o rellenos que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

- **CONTROL Y RECEPCIÓN**

- ***Controles durante la ejecución:*** Puntos de observación

- ***Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:***

 - Directorio de agentes involucrados.

 - Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.

 - Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.

 - Revisión de planos y documentos contractuales.

 - Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados

 - Comprobación general de equipos.

 - Suministro y certificado de aptitud de materiales.

- ***Comprobaciones de replanteo y geométricas:***

 - Comprobación de cotas, niveles y geometría: verificación de distancia entre ejes de arranque de cimentación, ángulos de esquina y singulares.

 - Comprobación de tolerancias admisibles.

- ***Armaduras:***

 - Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.

 - Corte y doblado.

 - Almacenamiento.

 - Tolerancias de colocación.

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.

Estado de anclajes, empalmes y accesorios.

- ***Encofrados:***

Estanqueidad, rigidez y textura de los tableros.

Tolerancias.

Limpieza, incluidos los fondos.

Correcta geometría y emplazamiento del encofrado.

- ***Transporte, vertido y compactación del hormigón:***

Tiempos de transporte.

Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.

Espesor de tongadas.

Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.

Frecuencia del vibrador utilizado.

Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).

Vibrado siempre sobre la masa hormigón.

- ***Curado del hormigón:***

Mantenimiento de la humedad superficial.

Protección de superficies.

Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas. Actuaciones:

- En tiempo frío: prevenir congelación.
- En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón.
- En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón.
- En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua.

- ***Desmoldeado y descimbrado:***

Control de sobrecargas de construcción.

Comprobación de los plazos de descimbrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.

Orden para desencofrar.

- **Comprobación final:**

Reparación de defectos superficiales y limpieza.

Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción.

• **MEDICIÓN Y ABONO**

La cimentación se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Hormigón	m ³ realmente vertidos en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado, incluyendo encofrado, elaboración, curado y desencofrado. En las obras que no necesiten encofrado, se medirá entre caras de terreno excavado.
Hormigón armado	m ³ completamente ejecutado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificada, de la cuantía del tipo acero especificado, incluyendo encofrado, elaboración, curado y desencofrado.

No serán de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc.

5.2.4.3. ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura metálica formada por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas unidas mediante nudos articulados, semirrígidos o rígidos, incluyendo elementos de arriostramiento, chapas, pletinas, tornillos, roblones...

• **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

El Contratista no podrá hacer ningún tipo de modificación sin la previa autorización de la Dirección Facultativa. En el caso de que el contratista subcontrate toda o parte de la ejecución de la estructura deberá demostrar la adecuada capacitación técnica de dicha subcontrata. La ejecución de la estructura se realizará conforme a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación. Para todos aquellos extremos que no hayan sido

totalmente definidos en los documentos del proyecto se tendrán en cuenta el CTE o las normas UNE que les afecten.

La estructura metálica cumplirá con todas las normas en vigor, en cuanto a valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos estructurales y ensayos y control de la misma según se especifica en el presente proyecto.

Previamente al inicio de los trabajos, se dispondrán las zonas de acopio y manipulación adecuadas. Se comprobará que las piezas sean, en forma, dimensiones y características conforme a lo señalado en planos y restantes documentos de proyecto. Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación y construcción de la misma. El despiece y colocación de todos los elementos de la estructura, se comprobarán antes y después de estar colocados en su sitio, con especial atención a las nivelaciones y verticalidad de los elementos. Se comprobará, además, el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller. Se marcarán las piezas de las distintas partes de la estructura que deban unirse entre sí con la misma señal en los puntos de unión para facilitar las tareas de montaje.

Los elementos no metálicos de la construcción que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deberán cumplir las tolerancias recogidas en la norma y limpiarse de restos de hormigón que pudieran tener. Se evitará el contacto del acero con metales que tengan menos potencial electrovalente (plomo, cobre...) que pueda originar su corrosión electroquímica, o con materiales de albañilería con comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que pueda originar su corrosión química.

En el corte del material se efectuará con sierra radial u oxicorte, permitiéndose el corte con cizalla para chapas, perfiles planos y angulares hasta un espesor máximo de 15mm. Cuando el corte se realice mediante oxicorte se tomarán las precauciones necesarias para no introducir en las piezas tensiones parásitas de tipo térmico. No se cortarán nunca las chapas o perfiles de forma que queden ángulos entrantes con aristas vivas. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán siempre en su arista con el mayor radio posible. Se eliminarán posteriormente al corte con piedra esmeril las rebabas, estrías, marcas o irregularidades de borde inherente a las operaciones de corte.

Las uniones entre elementos se resolverán mediante tornillos o soldadura, de acuerdo a las especificaciones del proyecto. No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas. Las superficies de las piezas a unir mediante tornillos ordinarios deberán estar absolutamente planas, sin pintar y completamente limpias. La posible grasa que pudiera haber se limpiará con disolvente adecuado. Los agujeros para tornillos ordinarios se efectuarán siempre con talador. La rectificación de los agujeros, cuando sea preciso, se realizará con escariador mecánico. Las uniones atornilladas se resolverán atendiendo a los criterios de ejecución establecidos en el apartado 10.4 del CTE DB SE-A.

Las uniones soldadas deberán resolver por personal cualificado de acuerdo a la norma UNE-EN 287-1:2011 y certificado por un organismo acreditado. Para las tareas de coordinación del soldeo, será necesario tener experiencia previa en el tipo de operación supervisada. El Contratista presentará a la Dirección Facultativa una memoria de soldeo en la que deberá indicar las técnicas de soldadura a emplear y los tipos de materiales de aportación. Se admiten los siguientes procedimientos: soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido, soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa, soldeo eléctrico automático, por arco sumergido y soldeo eléctrico por resistencia. Las superficies y bordes deberán ser los apropiados para el proceso de soldeo que se utilice y estar exentos de suciedad, fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras, humedad y pintura. Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, pero no mediante soldaduras adicionales, y deben ser accesibles para el soldador. Se comprobará que las dimensiones finales están dentro de tolerancias, estableciéndose los márgenes adecuados para la distorsión o contracción. Los dispositivos provisionales para el montaje, deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza. Las soldaduras que se utilicen deben ejecutarse siguiendo las especificaciones generales y eliminarse todas las soldaduras de punteo no incorporadas a las soldaduras finales. Se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada por el calor. Cuando se utilice, se extenderá 75 mm en cada componente del metal base. Se prohíbe todo enfriamiento anormal excesivamente rápido de las soldaduras. Como norma general, primeramente se realizarán las uniones a tope y después las uniones en ángulo.

La resistencia a la tracción y la resiliencia del metal depositado deberán ser iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base. El constructor elegirá el tipo y diámetro de los electrodos, de acuerdo con las características del material base y la posición de aportación. Los electrodos deberán preservarse de la humedad y en especial los de revestimiento básico, los cuales deben aplicarse completamente secos. Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones. Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice y los componentes correctamente colocados y fijos. Los restos de soldadura se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima. Siempre que se vaya a dar más de una pasada deberá eliminarse previamente toda la cascarilla depositada anteriormente. Para ello, se empleará la piedra esmeril, especialmente en la última pasada para una correcta presentación de la soldadura. Para cualquier tipo de soldadura que no figure en los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos.

Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, y especialmente contra el frío. En general, se suspenderán los trabajos de soldadura cuando la temperatura ambiente baje de los 0°C, aunque previa autorización de la dirección facultativa, se podrá seguir soldando hasta la temperatura de -5°C, adoptando las medidas oportunas para evitar un enfriamiento rápido del metal depositado.

La inspección de las uniones soldadas se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la UNE 14044:2002. A lo largo de todo el proceso de fabricación el Contratista dispondrá de los procedimientos de control adecuados en cada caso. Asimismo, deberá tener constancia de las soldaduras realizadas por cada soldador. Por parte de la Dirección Facultativa, o en su caso del inspector en quién se delegue, se efectuará una inspección visual de todas las soldaduras, que se completará con métodos no destructivos de detección de defectos en las mismas. Como resultado de la aplicación de la normativa y de la inspección visual, las soldaduras podrán ser calificadas como correctas, aceptables o inaceptables. No se aceptarán las soldaduras que no hayan obtenido la calificación correcta.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante y pintado final

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- **Controles durante la ejecución:** Puntos de observación

- **Preparación:**

Zonas de acopio y manipulación adecuadas.

Comprobación de características y dimensiones de las piezas de acuerdo a proyecto.

Comprobación del replanteo de la estructura de acuerdo con los planos.

Control de soldaduras realizadas en taller.

Marcado de piezas a unir.

- **Ejecución de la estructura:**

Empleo de métodos de corte adecuados.

Comprobación del correcto estado de las superficies a unir: limpieza y acabado.

Tolerancias máximas admitidas en la estructura.

Comprobación de uniones atornilladas.

Comprobación geométrica y de la calidad de los tornillos y tuercas según especificaciones de proyecto.

Arandelas bajo cabeza y tuerca.

Comprobación de la perfecta posición de las piezas.

Cualificación del personal encargado de cada operación.

Técnicas de soldadura y materiales de aportación adecuados.

Inspección de cordones de soldadura: longitud, posición, forma y calidad.

Tolerancia máximas admitidas en la estructura montada.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Estructura metálica	Kg de acero elaborado y colocado en obra, incluidas chapas, tornillos, tuercas, arandelas, rigidizadores, cartelas, soldaduras...
----------------------------	---

5.2.4.4. CUBIERTA

Cerramiento del plano de cubierta mediante la utilización de paneles sándwich.

- **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

Antes de iniciarse los trabajos de instalación del panel sándwich, se comprobarán las dimensiones generales y parciales con los planos constructivos, la correcta alineación de las correas en el plano de los faldones y la pendiente de éstos.

Se dispondrá de una zona de acopio adecuada para los materiales de cubierta. Si la elevación de los paquetes se realiza desde el interior de la nave habrá que dejar previstos huecos de paso. Será necesario hacer previsión de los puntos de acopio sobre la cubierta, por si procede reforzar temporalmente la estructura. El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura de la cubierta, que garantizará, una vez colocado de acuerdo a las especificaciones del fabricante, su estabilidad, así como su resistencia a las sollicitaciones previstas. Los elementos metálicos que comprenden el sistema de fijación quedarán protegidos contra la corrosión.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con otros elementos, sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos. El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestileno extruida, espuma de poliuretano, lana de roca, etc., de acuerdo a lo establecido en el presente proyecto. El taladrado de los paneles se efectuará teniendo en cuenta la posición y anchura de las correas.

Los cortes de los paneles, cuando fueran necesarias, se efectuarán con medios mecánicos y deberán ser limpios y normales al plano de las mismas. Deberán eliminarse de la superficie de las chapas las virutas de corte, así como tornillos, arandelas, granos abrasivos, etc...que puedan adherirse al recubrimiento y provocar puntos de corrosión.

Los solapes laterales se realizarán encajando el nervio cubriente sobre el nervio cubierto de la placa nervada anterior. Estos solapes se efectuarán en sentido opuesto al de los vientos dominantes. Los solapes longitudinales con sus correspondientes complementos de estanqueidad, se harán coincidir sobre los apoyos y tendrán la longitud mínima de establecida por el fabricante.

Los trabajos de instalación de la cubierta se llevarán a cabo por personal especializado provisto de calzado con suela blanda y elementos de protección y seguridad adecuados. Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizada parte de los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cubierta elementos que puedan perforarla, como antenas, mástiles... o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación. Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Controles durante la ejecución:*** Puntos de observación

- ***Preparación:***

Zonas de acopio y manipulación adecuadas.

Comprobación de las dimensiones generales y parciales, correcta alineación de las correas y pendiente de faldones.

Comprobación de características y dimensiones de las piezas de los elementos de cerramiento.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

- ***Ejecución de los trabajos de instalación:***

Correcta colocación del panel, según especificaciones de proyecto.

Correcta colocación de juntas y solapes.

Correcto taladrado de chapas.

Comprobación de encuentros entre faldones y paramentos.

Comprobación de la planeidad.

- ***Comprobación final - Motivos de no aceptación:***

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de paneles.

Solapes de paneles inferiores a lo especificado.

Fallo en prueba de servicio consistente en un riego continuo de la cubierta durante 6h para comprobar su estanquidad.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Cubierta	m ² de panel de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados, incluyendo los solapos y con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.
-----------------	--

5.2.4.5. FACHADA

Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados de hormigón armado, con inclusión o delimitación de huecos y montaje vertical, incluyendo piezas especiales y elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, y sellado de juntas.

- **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

En primer lugar, deberán disponerse zonas de acopio adecuadas, habitualmente en vertical sobre elementos metálicos diseñados específicamente para ello, caballetes y peines-jácnas, para que no aparezcan retracciones por irradiación solar en una sola cara. Además, deberán encontrarse protegidos de las operaciones que pudieran ocasionarles manchas o daños mecánicos.

El montaje de los paneles de hormigón deberá llevarse a cabo por montadores con capacidad demostrada, deberá ser conforme con lo establecido en el proyecto, y en particular con lo indicado en los planos y detalles de montaje. Un aspecto importante es la de los puntos de cuelgue o suspensión, que se realizará mediante el empleo de las piezas especiales alojadas en el hormigón durante el hormigonado del panel y a los cuales se roscarán los tornillos que servirán de punto de enlace de los cables de las eslingas de la grúa. Antes del inicio del montaje se procederá a comprobar que la superficie de apoyo de las placas está correctamente nivelada, y que los paneles presentan sus aristas definidas

y están exentos de fisuras y coqueas que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad. Posteriormente, se replantearán los paneles sobre la estructura ya ejecutada según los planos de montaje y proyecto de ejecución. Estos planos, deberán reflejar las cotas de replanteo, y la modulación y nomenclatura de los paneles, estableciéndose un adecuado reparto de juntas que permita absorber pequeños errores de ejecución de la obra in situ. Es importante que la estructura esté correctamente ejecutada. El orden de ejecución será el siguiente: traslado del panel a su zona de montaje, posicionamiento, nivelado y aplomado, y anclaje mediante soldadura de los elementos de fijación y atornillado. El posicionamiento se ejecutará, generalmente, con grúa autopropulsada en función del peso de los paneles.

Se recomiendan las siguientes tolerancias de montaje:

Medidas	Tolerancias (mm)
Posición en planta respecto a ejes de referencia	± 12
Panel visto respecto al adyacente	± 6
Desplome total	± 25
Ancho de juntas	5 a 25

Los trabajos de montaje, se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Para asegurar su estanqueidad al agua y al viento, las juntas de desarrollo vertical y horizontal entre paneles deberán sellarse. La anchura de las juntas variará por efecto de los cambios de temperatura, siendo necesario que el cierre de dichas juntas se acomode a tales variaciones sin romperse, aplastarse, ni desprenderse el material que las forma. En todos los casos, los bordes de los elementos prefabricados y de los materiales adyacentes estarán sin desperfectos, uniformes, limpios y libres de cualquier contaminante antes del tratamiento de las juntas, especialmente en el caso de restos de aceites de los encofrados, grasas y colorantes. El sellado siempre se realizará por la cara exterior de los paneles. En ningún caso, se debe confiar la estanqueidad de las fachadas mediante el sellado de los paneles por su cara interior. Todos los componentes de los sellados se suministrarán a obra por el fabricante en recipientes cerrados y señalados adecuadamente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El sellado no deberá afectar las superficies vistas,

debiéndose prestar especial atención al acabado y detalle de las juntas en zonas complicadas. El proceso de sellado será el siguiente:

- Colocación de un elemento de elevación acorde con las condiciones de la obra en ese momento, teniendo en cuenta que el sellado se realiza desde el exterior de la fachada.
- Limpieza de los bordes de las juntas.
- Imprimación de las juntas con puente de unión.
- Instalación de un cordón obturador de polietileno del diámetro adecuado al ancho de junta.
- Sellado final por extrusión con silicona neutra o masilla de poliuretano de color a elegir.
- Puntualmente, puede haber zonas que presenten pequeñas roturas o desconchones ocasionados durante la manipulación, que serán corregidas realizando las correspondientes reparaciones.

Finalmente, todas las caras vistas se limpiarán lo necesario para eliminar la suciedad y las manchas que pueden existir en los paneles después del montaje. Los elementos prefabricados se limpiarán tan solo después de que queden instalados completamente incluyendo el tratamiento de juntas. Las caras se lavarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La limpieza se hará con productos compatibles con el hormigón, con agua a presión o productos químicos y dependerá del tipo de acabado del panel, debiendo tenerse especial cuidado con no dañarlo durante el proceso de limpieza.

• **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Controles durante la ejecución:*** Puntos de observación.
- ***Preparación:***
 - Zonas de acopio.
 - Comprobación dimensional y visual de los paneles: fisuras, coqueras...
 - Comprobación de superficies de apoyo.
 - Replanteo de los paneles sobre la estructura.
 - Adecuado reparto de juntas.
- ***Ejecución de los trabajos de montaje:***

Anclaje para izado.

Posicionamiento, nivelado y aplomado.

Comprobación de tolerancias de montaje.

Anclaje mediante soldadura o atornillado y sellado de juntas.

- **Comprobación final:**

Comprobación de la estanqueidad y planeidad de las fachadas.

Inspección visual para detección de defectos: fisuras, desconchones...

• **MEDICIÓN Y ABONO**

El cerramiento de paneles prefabricados se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Cerramiento de paneles prefabricados de hormigón	m ² de panel prefabricado realmente ejecutado, incluso replanteo, nivelación y aplomado, ejecución de encuentros y elementos especiales, medidos deduciendo huecos superiores a 3 m ² .
---	---

5.2.4.6. PARTICIONES

Particiones interiores constituidas por tabiques de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, pudiendo ser sin revestir, o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

• **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán. Realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersion o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen. Los materiales y equipos, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

En general, las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Entre la hilada superior del tabique y elemento horizontal de arriostramiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento. El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. Las rozas tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique. Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes. Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. En estructuras no protegidas, cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas. Además, durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostarán y apuntalarán.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán

inmediatamente. Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo, se lavará con cepillo y agua o una solución de ácido acético. En caso de ser observada la aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- **Controles durante la ejecución:** Puntos de observación

- **Replanteo:**

Adecuación a proyecto.

Comprobación de espesores.

Comprobación de huecos de paso, desplomes y escuadría del cerco o premarco.

- **Ejecución del tabique:**

Unión a otros tabiques.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con elemento de arriostramiento superior.

- **Comprobación final:**

Planeidad medida con regla de 2 m.

Desplome inferior a 1 cm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos rellenas a las 24 horas con pasta de yeso.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las particiones de tabiquería cerámica se abonarán, atendiendo a los siguientes criterios:

Tabiquería cerámica	m ² de fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m ² .
----------------------------	--

5.2.4.7. REVESTIMIENTOS

➤ **GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO**

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF), que podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

• **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir. La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomando y punteando con pasta de yeso su parte perforada. En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber, asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Además, los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado. No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada. No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas

mediante rayado o salpicado con mortero. No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste, debiendo estar la superficie rayada y limpia. Se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso. Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo. Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Controles durante la ejecución:*** Puntos de observación

- ***Comprobación del soporte:***

Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

- ***Ejecución:***

Se comprobará que no se añada agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras y disposición de guardavivos.

- ***Comprobación final:***

Se verificará el espesor según proyecto.

Se comprobará la planeidad con regla de 1 m.

Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

El guarnecido se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Guarnecido y enlucido de yeso	m ² de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos.
--------------------------------------	---

➤ ENFOSCADOS

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

• PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN

La superficie a enfoscar deberá estar limpia y ser rugosa, y humedecerse previamente. En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica. Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior. No serán aptas para enfoscar las superficies de yeso, las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso, ni las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

El enfoscados sin maestrear se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado. En enfoscados maestreados, se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

El acabado deberá ser rugoso, cuando sirva de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado; fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo y bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable. No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente. Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas. Cuando se aprecie alguna anomalía, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado. Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Controles durante la ejecución:*** Puntos de observación

- ***Comprobación del soporte:***

Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

- ***Ejecución:***

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

- ***Comprobación final:***

Se verificará el espesor según proyecto.

Se comprobará la planeidad con regla de 1 m.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

El enfoscado se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Enfoscado	m ² de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
------------------	---

➤ SOLADOS

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores con baldosas cerámicas o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

• PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN

Se verificará que el soporte cumpla las condiciones adecuadas respecto a flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad, rugosidad, limpieza y humedad, y que las piezas de revestimiento no estén rotas, desportilladas ni manchadas y tengan un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplan con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladidad de los suelos.

En los casos previstos en proyecto, se aplicará la base de mortero de cemento, la capa de desolidarización o la imprimación requerida. La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras, y en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, con una separación entre baldosas mayor o igual a 3 mm. Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidable de fijación y fuelle elástico de neopreno, y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

El sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora. En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química. Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Se limpiarán los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones con productos comerciales específicos, teniendo especial cuidado al elegir el agente de limpieza, que deberá comprobarse previamente para evitar daños por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas. En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Controles durante la ejecución:*** Puntos de observación

- ***Comprobación de la preparación:***

En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.

En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m, de 3 mm.

En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

- ***Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:***

En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): comprobación de que estas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.

En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m².

En todos los casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

- **Juntas:**

Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.

Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho ≤ 5 mm).

Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.

- **Comprobación final:**

Desviación de la planeidad: Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.

Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de ± 2 mm.

• **MEDICIÓN Y ABONO**

El solado se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Enfoscado	m ² de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y rodapiés, se medirán y valorarán por m.l.
------------------	--

5.2.4.8. SOLERA

Capa resistente compuesta por una base granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón armado con espesor variable según el uso para el que esté indicado, que apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

• **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

Con anterioridad al inicio de los trabajos, deberá comprobarse que la superficie base presenta las características adecuadas respecto a planeidad, densidad, compactación, resistencia y limpieza, no encontrándose blandones, bultos ni otros materiales sensibles a

las heladas. Además, las instalaciones enterradas deberán estar completamente terminadas. Se replantearán las juntas de hormigonado y se fijarán los puntos de nivel para la realización de la solera, mediante toques, maestras de hormigón o reglas.

Una vez fijados, se iniciará el proceso de ejecución de la solera, extendiendo la base granular, que deberá compactarse mecánicamente y enrasarse, y a continuación, se colocará la lámina aislante de polietileno sobre la base. Posteriormente, se colocarán los elementos separadores de poliestireno expandido que formarán la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera. Las juntas de retracción se ejecutarán mediante cajeados provistos o realizados posteriormente a máquina. Tras esto, se dispondrá la malla electrosoldada empleando separadores homologados, y se iniciará el vertido de la capa de hormigón, cuyo espesor atenderá a lo definido en el proyecto en función del uso y carga a soportar.

La elaboración, transporte, puesta en obra y curado del hormigón deberá realizarse de acuerdo a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), y a lo establecido en el apartado de prescripciones correspondiente del presente pliego. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C, y no se superarán las cargas previstas. La solera tendrá el grueso, dosificaciones y resistencia que se establecen en el presente proyecto, tanto de base como de sub-base, no permitiéndose para este último caso el empleo de escombros, y se dejarán las juntas de dilatación que se indiquen bien en planos o por la Dirección Facultativa.

La superficie de la solera no se verá sometida a la acción de aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados ni a temperaturas superiores a 40°C. Se impedirá el tránsito hasta transcurrido el proceso de curado, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique, no superándose en ningún caso, las cargas normales previstas.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- **Controles durante la ejecución:** Puntos de observación
- **Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:**
 - Comprobación de las características y limpieza de la superficie.
 - Replanteo de juntas de hormigonado
 - Comprobación de cotas, niveles y geometría: verificación de distancia entre ejes de arranque de cimentación, ángulos de esquina y singulares.
 - Se fijarán los puntos de nivel para la realización de la solera, mediante toques, maestras de hormigón o reglas.
- **Ejecución de la solera:**
 - Los puntos de observación en los procesos de elaboración, transporte, puesta en obra, curado...del hormigón, serán los anteriormente establecidos en el apartado correspondiente al proceso de cimentación.
- **Comprobación final:**
 - Planeidad de la superficie y perfecta alineación de juntas en todas las direcciones.
 - Colocando una regla de 2 m, no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.
 - Cumplimiento de las exigencias de resistencia.
 - Comprobación visual de defectos superficiales y limpieza.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Solera	m ² realmente ejecutados y medidos en proyección horizontal sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro, incluyendo materiales, mano de obra, medios auxiliares, transportes y todas las operaciones necesarias para dejar la unidad completamente terminada.
---------------	---

No serán de abono las operaciones que sean preciso efectuar para la reparación de superficies que acusen defectos o irregularidades y sean ordenadas por la Dirección de Obra.

5.2.4.9. CARPINTERÍA

➤ CARPINTERÍA DE MADERA

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera, y recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

- **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos, y sin contacto con el terreno. Deberá conservarse con su protección, durante su colocación.

En primer lugar, se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco. El paramento que reciba la carpintería deberá estar terminado, a falta de revestimientos. Los precercos deberán haberse colocado al mismo tiempo que los tabiques, de manera que se recomienda contratar con antelación la carpintería para una correcta organización de los tiempos de trabajo. Con el cerco colado y aplomado se fijará la puerta o ventana, realizándose los ajustes de herrajes, nivelación de hojas, etc... necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido. Los mecanismos de cierre y maniobra deberán ser de funcionamiento suave y continuo. Una vez colocada, se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior de forma continua y uniforme, y aplicándose sobre superficies limpias y secas para asegurar la estanquidad al aire y al agua. Finalmente, se retirará la protección después de revestir la fábrica y se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente. En caso de rotura o incorrecta estanquidad de perfiles, deberá procederse a la sustitución de los elementos afectados.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- *Controles durante la ejecución:* Puntos de observación

- *Comprobación final:*

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables.

Se comprobará la holgura de la hoja con cerco no pudiendo ser mayor de 3 mm.

Se verificará la protección del sellado perimetral continuo.

Se comprobará la holgura de la hoja con el pavimento

Se verificará el número, fijación y colocación de los herrajes.

Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6 mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

➤ **CARPINTERÍA METÁLICA**

Ventanas y puertas compuestas de hojas fijas, abatibles, correderas, plegables, oscilobatientes o pivotantes, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado, recibidas sobre el cerramiento o fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

• **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

La preparación y fases de ejecución, será igual a la indicada en la carpintería de madera, con las características particulares que se detallan a continuación.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas. La lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de las ventanas, deberá estar dispuesta con antelación a la colocación de la carpintería. Deberá protegerse del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante, y tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- *Controles durante la ejecución:* Puntos de observación

- *Comprobaciones durante la ejecución:*

Fijaciones laterales: al menos dos en cada lateral para un empotramiento adecuado.

Fijación a la caja de persiana o dintel: al menos tres tornillos

Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil al menos.

- *Comprobación final:*

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables.

Se comprobará la protección y sellado perimetral continuo.

Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería, y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

Se realizará una prueba de servicio en fachadas, para comprobar su estanqueidad, sometiendo a los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o reparada la parte de obra afectada.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

La carpintería de madera o metálica se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Carpintería de madera o metálica	m ² de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras, pintura, lacado o barniz y limpieza final. No se incluyen acristalamientos.
---	--

5.2.4.10. INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUA

➤ **ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Conjunto de conducciones exteriores al edificio, que alimenta de agua al mismo, normalmente a cuenta de una compañía que las mantiene y explota. Comprende desde la

toma de un depósito o conducción, hasta el entronque de la llave de paso general del edificio de la acometida.

• PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN

El soporte de los tubos de la instalación de abastecimiento de agua serán zanjas, con sus camas de apoyo para las tuberías, de profundidad y anchura variable dependiendo del diámetro del tubo. El trazado de las zanjas deberá ser el correcto, alineado en planta y con la rasante uniforme, coincidiendo con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Éste, deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua

Al marcar los tendidos de la instalación de abastecimiento, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones) y quedando siempre por encima de la red de abastecimiento. En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se tolerarán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales. Siendo dichas instalaciones en horizontal y en vertical, 60 y 50 cm, respectivamente.

Las camas de apoyo, se prepararán dependiendo del diámetro de las tuberías y del tipo de terreno:

- Para tuberías de $D \leq 30$ cm, será suficiente una cama de grava, gravilla, arena, o suelo mojado con un espesor mínimo de 15 cm, como asiento de la tubería.
- Para tuberías de $D \geq 30$ cm, se tendrán en cuenta las características del terreno y el tipo de material:
 - En terrenos normales y de roca, se extenderá un lecho de gravilla o piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 mm, y mínimo de 5 mm, a todo lo ancho de la zanja, con un espesor de $1/6$ del diámetro exterior del tubo y mínimo de 20 cm.
 - En terrenos malos (fangos, rellenos...), se extenderá sobre la solera de la zanja una capa de hormigón pobre, de zahorra, de 150 kg de cemento por m³ de hormigón, y con un espesor de 15 cm.
 - En terrenos excepcionalmente malos, (deslizantes, arcillas expandidas con humedad variable, en márgenes de ríos con riesgo de desaparición...) se tratará

con disposiciones adecuadas al estudio de cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos.

La unión de los distintos tramos de tubos y piezas especiales dentro de las zanjas, atenderá a la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así para tuberías de fundición, las piezas especiales serán de fundición y las uniones entre tubos de enchufe y cordón con junta de goma, mientras que para tuberías de polietileno puro, las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica, y no se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, y las uniones entre tubos se efectuarán con mordazas a presión.

Previo al inicio, la tubería se colocará en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados, y aislado del tráfico. Preparada la cama de la zanja según las características del tubo y del terreno, se bajarán los tubos examinándolos y eliminando aquellos que hayan podido sufrir daños, y limpiando la tierra que se haya podido introducir en ellos. A continuación, se centrarán los tubos, calzándolos para impedir su movimiento. La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope, dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante. Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.

Una vez colocadas las uniones-anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales, y con una capa superior de hormigón en masa para el caso de conducciones reforzadas. Cuando la pendiente sea superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente. No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

Una vez finalizado, se realizará una limpieza y desinfección interior de la red con solución de cloro de la red, por sectores, y una limpieza exterior de la misma, limpiando las arquetas y pintando y limpiando todas las piezas alojadas en las mismas.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- **Controles durante la ejecución:** Puntos de observación.
- **Ejecución de conducciones enterradas:**
 Unidades y frecuencia de inspección: Cada ramal.
 Zanjas: Comprobación de la profundidad, espesor del lecho de apoyo, pendientes y compatibilidad del material de relleno.
 Tubos y accesorios: Comprobación de materiales, dimensiones y diámetro según especificaciones, conexión de tubos y arquetas, sellados y anclajes.
 Arquetas: Comprobación de la disposición, material y dimensiones según especificaciones, acabado interior, conexiones a los tubos y sellado.
 Acometida: verificación de características de acuerdo con el caudal, presión y consumo.
- **Pruebas de servicio:**
 Unidades y frecuencia de inspección: uno por instalación.
 Pruebas hidráulicas de las conducciones: Prueba de presión, estanquidad, comprobación bajo la presión estática máxima, circulación del agua en la red.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Abastecimiento de agua	m.l. de tubería, incluso parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalada y comprobada.
	m ³ de cama de tuberías, nivelado, relleno y compactado, completamente acabado.
	ud. de restantes componentes de la instalación.

- **INSTALACIÓN DE RED DE SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN INTERIOR**

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios, desde la toma de la red interior hasta las griferías.

- **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

En primer lugar, se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán por instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa los diversos componentes de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima exigida, tratando de evitar que los conductos de agua fría se vean afectados por focos de calor. Si discurren paralelos a los de agua caliente, deberán situarse por debajo de estos y a una distancia mínima de 4 cm.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento y las verticales se fijarán con tacos y/o tornillos a los paramentos verticales, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m. Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que tendrán una profundidad máxima de un canuto cuando se trate de ladrillo hueco, y el ancho no será mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y, en ningún caso, se soldarán al tubo. Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero galvanizado-mortero de cal (no muy recomendado) y de acero galvanizado-yeso (incompatible). Los collares de fijación para instalación vista serán de acero galvanizado para las tuberías de acero y de latón o cobre para las de cobre. Si se emplean collares de acero, se aislará el tubo rodeándolo de cinta adhesiva para evitar los pares electrolíticos. Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos... En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero.

Las tuberías de la instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí, que permita así evitar puntos de acumulación de aire. La colocación de la red de distribución de ACS se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire.

Una vez realizada toda la instalación, se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios. Tras esto y antes de realizar las pruebas de servicio, las redes de distribución deberán ser limpiadas internamente para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito y, posteriormente, se enjuagará con agua. Se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que sea mayor de 7.5.

Se colocarán tapones que cierren las salidas de agua de las conducciones hasta la recepción de los aparatos sanitarios y grifería, con el fin de evitar inundaciones.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Controles durante la ejecución:*** Puntos de observación

- ***Ejecución de las conducciones:***

Tubos y accesorios: Comprobación de materiales, dimensiones y diámetros según especificaciones, conexión adecuadas de tubos, sellados y anclajes.

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición de tubos paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Comprobación de las separaciones mínimas entre conductos.

Comprobación de dimensiones y disposición de rozas para empotramiento.

- ***Pruebas de servicio:***

Unidades y frecuencia de inspección: uno por instalación.

Pruebas hidráulicas de las conducciones: Pruebas de presión, estanquidad, comprobación bajo la presión estática máxima, circulación del agua en la red, verificación de caudales, funcionamiento de válvulas...

- **Pruebas de funcionamiento:**

Simultaneidad de consumo.

Comprobación de caudales.

• **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Instalación interior de suministro y distribución de agua	m.l. de tubería de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes para tuberías, y la protección en su caso cuando exista para los aislamientos.
	ud. de restantes componentes de la instalación totalmente colocados, incluyendo accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

➤ **APARATOS SANITARIOS**

Elementos de servicio de distintas formas, materiales y acabados para la higiene y limpieza, que cuentan con suministro de agua fría y caliente, mediante grifería y están conectados a la red de saneamiento.

• **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN**

Tras la preparación del soporte, que podrá ser el paramento horizontal o el vertical en función del elemento a instalar, y la ejecución de las instalaciones de agua fría-caliente y saneamiento, se podrá iniciar la colocación de los aparatos sanitarios y posterior colocación de griferías. Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, procediéndose al marcado por instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción. Todos los aparatos sanitarios, permanecerán precintados o en su caso se precintarán evitando su utilización y

protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad. Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañarlo.

Los aparatos sanitarios se fijarán sólidamente al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería. Los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, deberán instalarse para verter libremente a una distancia mínima de 20 mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero. Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación. Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz anti-retorno. Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías, que quedarán ajustadas mediante roscas.

- **CONTROL Y ACEPTACIÓN**

- ***Control de ejecución:***

Verificación con las especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Comprobación de la fijación de aparatos.

Durante la ejecución de se tendrán en cuenta las siguientes tolerancias:

- En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m
- En lavabo: nivel 10 mm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.
- Inodoros y bidés: nivel 10 mm y horizontalidad: 2 mm

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Aparatos sanitarios	Ud. de aparato sanitario, completamente terminada, instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones.
----------------------------	--

5.2.4.11. PINTURAS

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

- **PREPARACIÓN Y FASES DE EJECUCIÓN:**

De acuerdo a lo establecido en el apartado 10.6 del CTE DB SE A, antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen las especificaciones del fabricante.

Las superficies a pintar deberán estar limpias de polvo y grasas, libres de adherencias o imperfecciones. En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona. En caso de madera, se comprobará que tiene el contenido de humedad adecuado en el momento de pintarse o barnizarse. En caso de soporte metálico, deberá estar libre de óxidos. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Antes de comenzar, estarán recibidos y montados los cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. La superficie de aplicación deberá estar nivelada y uniforme. Se evitará el vertido sobre el revestimiento de aguas procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura. En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

De forma general, en exteriores y según el tipo de superficie, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

- Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
- Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
- Soporte metálico: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

- Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
- Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
- Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
- Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
- Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido. La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra, ni menor de 12 °C durante la aplicación. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Tras el pintado y secado, cuando fuera necesario la limpieza de las superficies, se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

• CONTROL Y ACEPTACIÓN

- *Controles durante la ejecución:* puntos de observación.

- *Comprobación del soporte:*

Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.

Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.

Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.

Galvanizado y materiales no férricos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.

- **Ejecución:**

Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.

Pintado: número de manos.

- **Comprobación final:**

Comprobación del aspecto y color, desconchados, embolsamientos, uniformidad...

• **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará, atendiendo a los siguientes criterios:

Pintura	m ² de superficie de revestimiento con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado y limpieza final.
----------------	--

5.2.5. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

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.

➤ CIMENTACIONES

De acuerdo a lo establecido el artículo 4.6.5 del CTE DB SE-C, antes de la puesta en servicio del edificio deberá comprobarse, por parte del Director de Ejecución de la Obra, que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.

- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos dirigida por un técnico competente, y de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la estructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

➤ **ESTRUCTURAS**

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, por parte de la Dirección de Ejecución de la Obra, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales. En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

➤ FACHADAS

Deberá realizarse una prueba de escorrentía, por parte del Constructor y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante la simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable. Además, también será necesaria una prueba de escorrentía, por parte del Constructor y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada.

➤ CUBIERTAS INCLINADAS

Deberá realizarse una prueba de estanqueidad, por parte del Constructor, y a su cargo, de la cubierta inclinada. Para ello, se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas, no debiendo aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

➤ INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad. Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

5.2.6. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En el Estudio de Gestión de los Residuos se desarrollará de forma más detallada las prescripciones relativas al almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra, entre las que cabe destacar las siguientes:

- 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 y 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.

