

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA MINERÍA DE CRYPTOMONEDAS

DOCUMENTO 5- PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno/Alumna: Chen, Zhou, Yunguang

Director/Directora: Marcos, Rodríguez, Iñaki

Curso: 2018/2019

Fecha: 12/02/2019

5. PLIEGO Y CONDICIONES

5.1 CONDICIONES GENERALES	1
5.1.1 OBJETIVO	1
5.1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	1
5.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
5.1.4. DIRECCION DE LA OBRA	2
5.1.5. OBRAS.....	3
5.1.5.1. Plazo de ejecución de las obras.....	3
5.1.5.2. Orden de iniciación de las obras	3
5.1.6. NORMATIVA DE APLICACIÓN	4
5.2. CONDICIONES TÉCNICAS	4
5.2.1. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.....	4
5.2.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	4
5.2.2.1. Hormigón.....	5
5.2.2.2. Agua.....	9
5.2.2.3. Áridos	10
5.2.2.4. Cementos	10
5.2.2.5. Aditivos para morteros y hormigones.....	12
5.2.2.6. Acero y materiales metálicos	12
5.2.2.7. Pintura y recubrimiento	15
5.2.2.8. Otros materiales.....	17
5.2.2.9. Materiales que no cumplen con las especificaciones	18
5.2.3. OBRAS.....	18
5.2.3.1. Acondicionamiento	18
5.2.3.2. Vaciado del terreno.....	19
5.2.3.3. Excavación	20
5.2.3.4. Relleno y apisonado	21
5.2.3.5. Explanación	22
5.2.3.6. Transporte a vertedero	22
5.2.3.7. Cimentaciones.....	23
5.2.3.8. Estructura de acero	27
5.2.3.9. Cubierta.....	29

5.2.3.10. Fachadas.....	30
5.2.3.11. Pinturas	30
5.2.3.12. Soleras	31
5.2.3.13. Urbanización	31
5.2.4. VERIFICACIONES	32
5.2.4.1. Estructuras de acero.....	32
5.2.4.2. Cubierta	33
5.2.4.3. Fachadas.....	33
5.2.4.4. Pinturas	34
5.2.4.5. Soleras	34
5.3. CONDICIONES FACULTATIVAS.....	34
5.3.1. AGENTES INTERVINIENTES	34
5.3.2. MODIFICACIÓN DE OBRA	37
5.3.3. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	38
5.3.4. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	40
5.3.4.1. Libro de órdenes	40
5.3.4.2. Condiciones generales de ejecución de los trabajos	41
5.3.4.4. Materiales no utilizables	41
5.3.4.5. Medios auxiliares	41
5.4. CONDICIONES ECONOMICAS	42
5.4.1. BASE FUNDAMENTAL	42
5.4.2. GARANTÍA Y FIANZA	42
5.4.3. PRECIOS Y REVISIÓN	43
5.4.4. PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL	43
5.4.5. PRECIOS CONTRADICTORIOS	43
5.4.6. ABONO DE LAS OBRAS	44
5.4.6.1 Valorización de las obras.....	44
5.4.6.2. Abono de trabajos contratados	44
5.4.6.3 Abono de trabajos no contratados	44
5.4.6.4. Trabajos no autorizados o defectuosos	45
5.4.6.5. Demora en los pagos.....	45
5.4.6.6. Penalización económica al contratista	45
5.4.6.7. Medición y abono de las obras	45
5.5. CONDICIONES LEGALES	47

5.5.1. JURISDICCIÓN	47
5.5.2. ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS	48
5.5.3. CAUSAS DE RESCISIÓN DE CONTRATO	48
5.5.4. DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS	49

5. PLIEGO Y CONDICIONES

5.1 CONDICIONES GENERALES

5.1.1 OBJETIVO

El presente documento denominado Pliego de Condiciones, señala el conjunto de Instrucciones y especificaciones que definen los requisitos técnicos, económicos y administrativos a cumplir en el proyecto.

Contienen las condiciones que deben cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución y control de obras. Con el propósito de regular la ejecución de las obras y fijar los niveles técnicos y de calidad mínimos exigibles.

Se definen los documentos que forman parte de la obra, así como todos los agentes intervinientes junto con sus obligaciones y responsabilidades.

5.1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen la obra enumerados por orden de prioridad decreciente, son:

1. Planos.
2. Pliego de Condiciones.
3. Presupuesto.
4. Memoria.

A estos documentos iniciales hay que añadir:

- a) Los planos de obra complementarios o sustitutorios de los de Proyectos que hayan sido debidamente aprobados para la construcción y firmados por la Dirección de las obras.
- b) Las ordenes escritas al Contratista, de la Dirección de las Obras y reflejadas en el Libro de Órdenes, existente obligatoriamente en la obra.

5.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las instalaciones proyectadas, tienen como fin desarrollar la actividad de minería de cryptomonedas y están formadas por una nave de 1000 m²

Dentro de la estructura principal se diferenciarán de dos zonas: por un lado, la zona de minería de monedas y por otra la zona de almacenaje, también cuenta con una entreplanta para zona de oficina.

La zona destinada a la minería está compuesta por siete filas de maquinarias cada lado de la estructura nave industrial separado por un pasillo central de 4,5 m de ancho lo que permite el tránsito vehículos usados en este tipo de explotaciones.

La zona de almacén se dedica como su propio nombre indica al almacenamiento de materias herramientas y maquinaria.

En la zona de entreplanta esta comporta por una sala reuniones, oficina, baños y comedor.

5.1.4. DIRECCION DE LA OBRA

Las labores de dirección control y vigilancia de las obras del presente Proyecto recaerán en un titulado en Ingeniería, en quien la propiedad nombre en su representación. El Contratista proporcionará toda la clase de facilidades para que el Ingeniero Director de Obra, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejas a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento de Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los Servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a este encomendadas.

5.1.5. OBRAS

5.1.5.1. Plazo de ejecución de las obras

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente.

Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo.

Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata.

Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

5.1.5.2. Orden de iniciación de las obras

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

5.1.6. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Código Técnico de la Edificación (CTE)

- Documento Básico: Acciones en la Edificación (D.B. SE - AE)
- Documento Básico: Acero (D.B. SE - A)
- Documento Básico: Seguridad Estructural (D.B. SE)
- Instrucciones para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado” EHE-08.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del Ministerio de Fomento PG-3
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.
- Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, N.T.E.

5.2. CONDICIONES TÉCNICAS

5.2.1. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

Definición

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño.

La garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados.

5.2.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y par los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Publicas, deberán cumplir los vigentes treinta (30) días antes del

anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifique en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad y, en su caso, el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Inspección.

El contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de Los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no serán adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del contratista, o vertidos en lugares indicados por el Director de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, en control de calidad de los materiales, según especifica, se realizara en los talleres o lugares de preparación.

5.2.2.1. Hormigón

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso, y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El tipo de hormigón empleado y el control de ejecución serán los indicados en los planos correspondientes.

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso de obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respeta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

No se empleara cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en La fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superara los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Pórtland 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos 0,2
- Hormigón con cemento súper sulfatado 0,2

La resistencia de los hormigones se ajustara a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso.

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzaran las resistencias previstas se actuara de la siguiente forma:

Por cada dosificación se fabricaran, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operara de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83301 y UNE 83304.

Hormigones preparados en planta.

Los hormigones preparados en Planta se ajustaran a lo especificado por la Instrucción EHE-08 artículo 15.2.

Con independencia del anterior postulado, se debe cumplir para esta obra, que el cono de Abrams antes de añadido del aditivo, debe ser de 3 cm.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
-

Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:

- Cantidad y tipo de cemento.
- Tamaño máximo del árido.
- Resistencia característica a compresión.
- Consistencia.
- Clase y marca de aditivo de lo contiene.
- Lugar y tajo de destino.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Se someterá a los siguientes controles de calidad:

a) Ensayos característicos:

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizaran, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08.

b) Ensayos de control:

Se realizara un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08, artículo 69º para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizara de acuerdo con UNE 83300/84 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería.

Las probetas se moldearan, conservaran y romperán según los métodos de ensayo UNE 83301 y UNE 83304.

Las probetas se numeraran marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de las fechas de confección y rotura, letras y números. Las letras indicaran el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasado y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera.

En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

En cada tajo y semana de hormigonado se efectuara un ensayo de resistencia característica tal como se define en la Instrucción EHE-08 con una serie de ocho (8) probetas.

En cualquier caso siempre se efectuara dicho ensayo según el más restrictivo de los criterios siguientes: por semana de cuarenta horas (40h.), por cada cien metros cúbicos (100m³) de hormigón puesto en obra, o por cada 100 metros lineales de obra.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas.

Los posibles retrasos originados por esta suspensión serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuaran ensayos de información de acuerdo con el Artículo 70 de EHE-08.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre está el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata. La determinación de la consistencia del hormigón se efectuara según INE 83313/97 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción.

5.2.2.2. Agua

El agua utilizada para morteros y hormigones cumplirá lo prescrito por la Instrucción de Hormigón Estructural”, EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado, de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloro en proporción igual o inferior a tres gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG 3.

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).

Como excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

Como excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

5.2.2.3. Áridos

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a éste en el Pliego de Condiciones del proyecto.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias siderúrgicas enfriadas por aire según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D .

Los áridos se recibirán en obra clasificados por tamaños y se almacenarán de modo que no se mezclen entre sí ni con tierra del suelo.

Podrán emplearse gravas y arenas procedentes de yacimientos y/o de rocas machacadas, u otros áridos sancionadas por la práctica.

5.2.2.4. Cementos

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido y son prácticamente estables en contacto con él.

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento” (RC-97) y el Artículo 5º de la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios.

Las distintas clases de cemento son las especificadas en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento” (RC-97); según tabla adjunta:

- Pórtland.
- Pórtland compuesto
- Pórtland con escoria.
- Pórtland con puzolana.
- Pórtland con ceniza volante.

- Pórtland con “filler” calizo.
- Horno alto.
- Puzolánico.
- Mixto
- Aluminosi

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-08) cuyo ámbito de aplicación alcanza a las obras de construcción, centrales de fabricación de hormigón preparado y las fábricas de productos de construcción con carácter obligatorio según indica el artículo segundo del R.D. 956/2008 de 6 de junio que la aprueba, y la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios.

El cemento deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea.

En el ámbito de aplicación de la presente Instrucción, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan las siguientes condiciones:

- Ser conformes con la reglamentación específica vigente
- Cumplan las limitaciones de uso establecidas en la Tabla 1.
- Pertenezcan a la clase resistente 32,5 o superior.

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante, que deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea, sin perjuicio de la facultad que el Director de Obra tiene para exigir todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de las características técnicas, de acuerdo a los métodos de ensayo establecidos.

En el acto de recepción el suministrador deberá aportar una copia del correspondiente certificado, siendo suya la responsabilidad sobre la calidad de las remesas entregadas.

En determinados casos y para ciertos tipos de cementos el Director de Obra podrá exigir especificaciones adicionales, preferentemente referidas a propiedades recogidas en normas UNE, como son: finura de molido UNE 80 122:91 (tamizado en seco), o según UNE 80 108:86 (tamizado en húmedo); peso específico, según UNE 80 103:86; superficie específica Blaine, según UNE 80 122:91; humedad, según UNE 80 220:2000; óxido de calcio libre, según UNE 80 243:2002.

El cemento a granel no entrará en obra a más de 70 °C si se descarga mecánicamente, ni a más de 40 °C si la descarga es manual.

Si esto no se cumple, deberá comprobarse que el cemento no tiende a producir falso fraguado. Se almacenará en silos o recipientes.

El cemento en sacos deberá venir en los de origen, cerrados sin señal de haber sido abiertos. Se almacenará en lugar ventilado, defendido de la humedad.

Si el cemento almacenado lo está por más de un mes, se realizarán ensayos de fraguado y flexotracción y compresión sobre muestras representativas, para comprobar sus características.

La Dirección Facultativa podrá ordenar los ensayos necesarios para garantizar la idoneidad del cemento a emplear.

5.2.2.5. Aditivos para morteros y hormigones

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Siempre y cuando así lo estime oportuno la Dirección de Obra podrá ser de utilización un superfluidificante con el fin de alcanzar una plasticidad adecuada para la puesta en obra del hormigón.

La característica que debe reunir este aditivo es ser añadido al hormigón en una proporción oscilante entre 0,5 -0,8 % del peso de cemento. Esta proporción puede ser variada, si así lo estimase oportuno la Dirección de Obra.

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

5.2.2.6. Acero y materiales metálicos

Acero en armaduras

Cuando por una oxidación importante, se considere a juicio de la Dirección de

Obra suplementar barras de acero en los pilares, dicha armadura deberá poseer las características expresadas a continuación.

El acero a emplear en armaduras está formado por barras corrugadas o mallas electrosoldadas.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones del Artículo 9º de la "Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)".

El Contratista controlara la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE-08.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un “Control a Nivel normal”, (artículo 69º de EHE-08).

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre estas se procederá al ensayo del plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada.

Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica, podrá en general prescindir de dichos ensayos de recepción. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinara las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

Estos ensayos serán abonados el Contratista, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriores reseñadas y entones, serán de cuenta del Contratista.

Alambre para atar

Las armaduras de atado estarán sustituidas por los atados de nudo y alambres de cosido y se realizaran con alambres de acero (no galvanizado) de 1m/m de diámetro.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%.

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de diez toneladas o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm.

Los ensayos de fracción se realizarán según la Norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Por cada lote de diez toneladas o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado – desdoblado en Angulo recto, según la Norma UNE-7195.

Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

Acero en barras de anclaje

Acero corrugado de dureza natural, que cumple la norma UNE-36088. Fabricado en barras mediante colada continua y laminación en caliente.

- El acero utilizado en las barras de anclaje deberá poseer las siguientes características:
- Limite elástico (f_y) < 5100
- Resistencia a la tracción (f_s) < 6100 Kp/cm²
- Relación f_s/f_y en ensayo < 1.15
- Alargamiento de rotura sobre la base 5 \varnothing < 14%
- Soldabilidad.

El Contratista controlara la calidad del acero a emplear en los anclajes comprobando que las características se ajusten a lo indicado, procediendo según el punto anterior de calidad.

Acero en estructuras metálicas

Los materiales a emplear en cada uno de los elementos, serán los indicados en los planos.

De los aceros comúnmente tipificados en España, se utilizará para la construcción de las chapas que servirán de refuerzo frente a la sollicitación de cortante, el acero S-275.

El empleo, como material base del refuerzo de chapas, de cualquier otro acero distinto a los nacionales mencionados, o a los europeos equivalentes, deberá ser notificado a la Dirección de Obra y justificado mediante los correspondientes certificados de Calidad.

a) Características:

- Acero: S-275
- Módulo de Elasticidad: E: 210.000 N/mm²
- Módulo de Rigidez: G: 81.000 N/mm²
- Coeficiente de Poisson: ν : 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica: α : $1,2 \cdot 10^{-5}$ (°C)⁻¹
- Densidad: ρ : 7.850 kg/m³
- Resistencia a tracción: 42 Kg/mm²
- Tensión límite de fluencia: 26 Kg/mm²
- Alargamiento de rotura mínimo en probeta longitud: 23%
- Alargamiento de rotura en probeta transversal: 21%
- Resiliencia: 2,8 a 20

Para poder definir con precisión la posible utilización o no de un determinado material atacado por la oxidación, se atenderá a lo que dictamina la norma sueca SIS 055900.

A este respecto, las chapas se deben colocar sin ningún punto de oxidación.

De los grados de herrumbre posibles se rechaza totalmente el grado D.

Las chapas deberán poseer superficies lisas técnicamente de laminación y no presentarán grietas, abolladuras ni otros defectos que puedan influir en su empleo.

Si se diese esta circunstancia se notificará al Director de Obra, el cual tomará las medidas oportunas.

b) Control de Calidad:

Obtenido el certificado de garantía de la factoría siderúrgica, puede prescindirse en general de los ensayos de recepción de estos aceros. Si por cualquier causa resultante dudosa la calidad del material, los citados ensayos se realizarían de acuerdo con los apartados 5 y 6 de la Norma UNE 36000, sacando las probetas que estime necesarias la Dirección de Obra.

Las tolerancias permisibles serán:

- En las medidas de cualquier sección sin estalladura $\pm 0,003$ mm.
- En la longitud de la probeta $\pm 0,03$ mm.
- En la entalladura $\pm 0,01$ mm.
- En el ángulo de entalladura 1.

El ensayo se realizará con tres (3) probetas elaboradas con muestras tomadas contiguas en un producto.

5.2.2.7. Pintura y recubrimiento

Definimos pintura o recubrimiento, a la protección que se aplica sobre los elementos de una obra con el fin de evitar y detener su deterioro. Ante esta definición cabe destacar que no es objeto de este apartado los recubrimientos que tengan como objeto ser elemento de una estructura.

Se distingue para el presente proyecto tres tipos en función del elemento a proteger:

- Imprimación sobre armaduras.
- Recubrimiento sobre chapas y angulares metálicos de refuerzo del hormigón.
- Recubrimiento de la estructura metálica.

Imprimación sobre armaduras

El material a aplicar para la protección de armaduras es un compuesto de dos elementos basado en una dispersión de resina sintética especial ligada con cemento expreso para protección de armaduras de acero en el hormigón.

También puede ser de aplicación un tipo de imprimación monocomponente a base de resinas epóxicas y zinc.

Limpieza

Las partes deterioradas que existan alrededor de las armaduras oxidadas tienen que eliminarse mediante Hidropresión, u otros métodos manuales hasta sanear convenientemente el hormigón cuyo pH debe ser 10 \bar{N} , no contener sales perjudiciales ni tampoco aceite, polvo, etc.

Se eliminará el óxido de la armadura para inmediatamente aplicar la 1ª mano de imprimación. La temperatura de aplicación será superior a 5°C.

Imprimación sobre chapas y angulares metálicos de refuerzo del hormigón.

La imprimación a utilizar sobre las chapas metálicas del refuerzo será un sistema a base de Epoxi-Zinc/Poliuretano. La preparación de la superficie será mediante chorreado con arena hasta conseguir un color blanco metal (chorreado a Sa 2 ó según la norma sueca SIS 055900).

Se aplicará en 3 capas, la 1ª de naturaleza epoxi, con un espesor nominal de 60 mm y las otras 2 de naturaleza poliuretano, con espesores nominales de 70 mm cada una. El espesor total mínimo será de 200 mm.

El tiempo máximo de utilización es entre 6 y 8 horas. Las condiciones atmosféricas de aplicación:

- Temperatura mínima: 10°C
- Humedad relativa máxima: 85%

Recubrimiento de la estructura metálica

La preparación de superficies y la capa de imprimación se realizarán en taller.

El resto de las operaciones se efectuarán en obra.

Quedará comprendida dentro del precio, la preparación de cuantos retoques o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación y/o montaje, debiendo ajustarse esas reparaciones al procedimiento general de pintado.

a) Preparación de superficies:

Las superficies serán preparadas en taller hasta el grado Sa 2 ó de la norma sueca SIS 055900-1967 y los retoques en obra se preparan de acuerdo con los grados St 2 Cst2, según la misma norma sueca.

b) Ciclos protectores:

La aplicación de cada capa será precedida de la más escrupulosa limpieza de la superficie, y no podrá efectuarse en condiciones meteorológicas adversas (helada, fuerte viento, lluvia o niebla).

Una capa de imprimación de minio de óxido de hierro o fosfato de zinc al cloro caucho linaza de espesor 40 micras de película seca aplicada inmediatamente después de la preparación de superficies, y teniendo especial cuidado en que quede bien protegida toda la tornillería y los cordones de soldadura, etc.

Retoques y complementos no pintados en taller de capa de imprimación de idénticas características que las del anterior apartado después de preparadas las superficies correspondientes en obra al grado St.2.

Una vez seca la capa anterior y con un tiempo no inferior a 48 horas, se aplicará una capa de pintura de fondo de espesor 100 micras de película seca, color gris claro UNE 48103-B112.

A las 24 horas como mínimo, se aplicará una capa de pintura de acabado, espesor 50 micras de película seiva color gris medio UNE 48106-B109.

En elementos galvanizados se dará una mano de Wash-Primer y dos de acabado igual al de la estructura general.

El adjudicatario asumirá la plena garantía de la ejecución correcta de la pintura, así como de los materiales de pintura suministrados en un periodo de 2,5 años.

Durante el periodo de garantía señalado y si el estado de conservación no es el garantizado, el adjudicatario volverá a protegerse a su cargo aquellas superficies que estén en malas condiciones, siempre que ello no sea debido a causas imputables a la propiedad.

Una vez terminados los trabajos de pintura, se hará un detenido examen de los mismos, comprobándose que no existen cuarteos, ampollas, enyesados, transparencias ni partes sin pintar.

Asimismo, se medirá el espesor de cada capa y el espesor total, admitiéndose una desviación de $\pm 10\%$ de cada capa y de $\pm 5\%$ para el total.

Con la recepción de la instalación se entregará por parte del adjudicatario, un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los materiales utilizados, así como los certificados de todas las pruebas e inspecciones realizadas.

La medición de la pintura en estructura metálica, se hará por kilogramos (Kg.) de estructura medida, y su abono estará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro nº1, estando incluidos en ellos los materiales, andamiaje, mano de obra y medios auxiliares para una correcta ejecución de la obra.

El Contratista estará obligado a presentar los certificados de los ensayos realizados a los materiales de revestimiento e imprimación empleados, siendo la dirección de obra la facultad para su aceptación o ampliación de controles que verifiquen las características de los mismos.

5.2.2.8. Otros materiales

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas anteriormente, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo y sin que el contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

5.2.2.9. Materiales que no cumplen con las especificaciones

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes:

Materiales colocados en obra (o semielaborados)

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificara al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables, aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificara al Contratista concediéndose a este un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

5.2.3. OBRAS

5.2.3.1. Acondicionamiento

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Antes de la excavación, se retirará toda la tierra vegetal necesaria para el Proyecto de Revegetación, previa separación de los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra.

Esta tierra se encuentra en los horizontes superficiales del suelo.

Se deberán extraer tan solo aquellos horizontes explorados por las raíces descartándose las capas próximas a la roca excesivamente arcillosas.

La tierra se deberá retirar asimismo previamente a cualquier excavación de zanjas, pozos, apertura de pistas, etc. No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

La tierra vegetal así obtenida deberá ser acopiada en los lugares señalados en el plano. El Contratista podrá buscar otros depósitos/acopios temporales si lo estima procedente. Se define acopio de tierra

vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos y de acuerdo con la Dirección de Obra, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno y conforme a las instrucciones descritas en la unidad de obra correspondiente.

En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

5.2.3.2. Vaciado del terreno

Consiste en 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.

Respecto a las condiciones previas al vaciado, las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estallido para su control por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa debe presentar la aprobación de los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar antes del inicio de los trabajos, pudiendo ser modificados por la misma cuando lo considere oportuno. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En lo que concierne a la ejecución, 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 apropiado, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Previo comienzo de los trabajos se revisarán las entibaciones reforzándolas en caso necesario. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán 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. No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. 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 refinado y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

Si sucede cualquier anomalía no prevista se suspenderán los trabajos de excavación comunicándose a la Dirección Facultativa. Siempre quedarán protegidos los frentes y taludes en caso de lluvia y suspensión de los trabajos.

Se mide por metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos, con medios manuales o mecánicos. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono. Otra unidad es el metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

5.2.3.3. Excavación

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra. Estas operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que parezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación. El Contratista deberá asegurar la estabilidad de las paredes verticales de todas las excavaciones y de los taludes, aplicando lo necesario a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios. Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja. El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia.

Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes. Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Tras la excavación de zanjas, los productos que sean aprovechables para un relleno o cualquier otro uso posterior se podrán disponer al lado de la zanja de tal modo que queden libres los caminos y todos los servicios existentes.

Los cimientos se deben profundizar hasta el límite indicado en el proyecto.

Se deberá colocar una capa de 10cm de hormigón de limpieza de 10cm de espesor perfectamente nivelada antes de colocar las armaduras de la cimentación.

El abono de la excavación de zanjas se abonará en m³ realmente excavados, mediante la diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes e iniciar los trabajos y los finales, inmediatamente después de finalizarlos.

5.2.3.4. Relleno y apisonado

Es la extensión de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido, con una superficie horizontal con pendiente transversal máxima del 2%. Se humectecerá si es necesario, determinando el contenido óptimo de humedad en obra conforme a la maquinaria disponible y los ensayos realizados. Tras la humectación se procede a la compactación mecánica.

Si el relleno se tiene que realizar sobre terreno natural se debe hacer en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno seguido de la excavación y extracción del material inadecuado escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno. Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución. Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Se debe esperar a que se seque la primera tongada para extender una nueva después de haber llovido, parando todos los trabajos de terraplenado si la temperatura desciende de 2°C.

Se abonará en m³ los rellenos realmente ejecutados mediante la diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los finales, inmediatamente después de finalizarlos.

5.2.3.5. Explanación

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

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

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. No se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje. 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.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos.

5.2.3.6. Transporte a vertedero

Trabajos destinados a trasladar al vertedero las tierras sobrantes de los escombros y la excavación.

Las vías de circulación deben estar organizadas para que el tráfico y los trabajadores distingan entre las zonas de trabajos y las vías de circulación. Se desviarán las líneas del tendido eléctrico, se protegerá la zona mediante apantallados y se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad cuando existan en las proximidades de la excavación tendidos eléctricos con hilos desnudos.

Para la formación de terraplenes se necesitará del auxilio de una persona experta para evitar en gran medida el acercamiento del camión al borde del terraplén, el fallo o el vuelco del vehículo, 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 encuentren itinerarios.

En el vertido de materiales con camiones un auxiliar dirigirá la maniobra para 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.

Se abonará en m3 de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinadas considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

5.2.3.7. Cimentaciones

Hormigones

El Contratista debe 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-08.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. 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. 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. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams. En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE-08.

Siendo capaz de realizar una mezcla regular de los componentes del hormigón de color y consistencia uniforme, en la instalación de hormigonado.

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. Si el hormigón ha fraguado parcialmente, pese a añadir nuevas cantidades de cemento, áridos y agua, no se permitirá volver a amasar.

El transporte desde la hormigonera se debe hacer lo más rápidamente posible, ya que en ningún caso se permitirá la colocación en la obra de hormigones con un principio de fraguado o presentando cualquier

otra alteración. Se debe evitar la segregación, no cargando los elementos de transporte formándose montones cónicos con las masas. Si la mezcla se ha realizado en una instalación central, el transporte a obra se debe realizar con camiones provistos de agitadores.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados. 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 losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llevándolas 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. Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

La compactación de hormigones deberá realizarse 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/seg, 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. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

Se someterá al hormigón a un proceso de curado durante el primer periodo según el tipo de cemento y las condiciones climatológicas, siempre manteniendo la humedad del hormigón y evitando todas las causas externas tales como sobrecargas o vibraciones que darían motivo de fisuraciones. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies empleando arpillas, esterillas u otros tejidos parecidos durante 3 días, aumentando el plazo si el cemento empleado es de endurecimiento más lento.

Las juntas deben cumplir lo especificado en el documento de Planos. Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente. Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se debe procura alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

En caso de lluvias el hormigonado se suspenderá, adoptando las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las masas de hormigón fresco o de lavado. Si sucediera se debe picar la superficie

lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar la lechada de cemento. Además, se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0 °C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h.

Antes de hormigonar, se realizará el replanteo de ejes y cotas de acabado, se colocarán las armaduras y se procederá con la limpieza y humedecido de los encofrados. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado. No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Siempre siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa, después del hormigonado, el curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia. Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días.

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de las soleras y forjados se medirá por m² realmente ejecutado. Siempre se incluye en el precio los servicios y costos del curado de hormigón.

Encofrados

Las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni de su periodo de endurecimiento, con la marcha prevista de hormigonado. Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad. Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Según la pieza a hormigonar se realizará un montaje con un orden determinado, tal como: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura. No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos. Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes. Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se debe vigilar la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, al igual que la limpieza y humedecido de las superficies. Se aplicaran desencofrados antes de colocar las armaduras.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.). Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000). El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. Se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EHS y la EHE-08, con la previa aprobación de la Dirección Facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible. Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial. Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

Se medirán en m² de superficie en contacto con el hormigón, los excesos no se abonaran 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. Se incluyen los desencofrantes y las operaciones para ello y la retirada del material.

Morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos. Se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Armaduras

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los

kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes

a los distintos diámetros empleados. En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes. Todas las operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE-08.

El precio incluye la compra, los transportes, el pesaje, la limpieza de las armaduras en caso de ser necesario, el doblado, el izado, sustentación y colocación en obra, al igual que el alambre para atarlas y los separadores.

5.2.3.8. Estructura de acero

Es el conjunto de elementos, pilares, vigas, placas, etc. que son capaces de resistir las acciones a las que está sometido el edificio, y transmitir las al terreno.

Las piezas serán de las características descritas en los diferentes documentos del proyecto. Se dispondrá de zonas de acopio, manipulación y comprobación del trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller y las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas. Los ensayos de control podrán ser sustituidos, en todo o en parte, por un certificado del suministrador del material, que garantice las características físicas, químicas y funcionales que deba poseer, siempre que se establezca la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

La Dirección Facultativa podrá exigir ensayos de recepción en materiales provistos de certificado del suministrador.

Una estructura de acero se puede componer de: perfiles de acero laminado, perfiles conformados, chapas y pletinas, tornillos calibrados, tornillos de alta resistencia, tornillos ordinarios, roblones, etc.

Se debe proceder a la limpieza de restos de hormigón de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques, realizándose el trazado de ejes de replanteo, utilizando calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje. Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas. Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas. No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas quedando los ejes de todas las piezas en el mismo plano y con el mismo eje de gravedad.

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado. En las uniones mediante tornillos de alta resistencia, se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca. Según el CTE DB-SE-A, apartados 10.4.1 a 10.4.3:

Utilización de tornillos:

- El diámetro nominal mínimo de los tornillos debe ser 12 mm, salvo que se especifique otra cosa en el proyecto.
- La rosca puede estar incluida en el plano de corte excepto en el caso de que se utilice el tornillo como calibrado.
- La espiga del tornillo debe salir de la rosca de la tuerca después del apriete y entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga, además de la salida de rosca, debe haber:
 - a) cuatro filetes de rosca completos para tornillos pretensados;
 - b) un filete de rosca completo para tornillos sin pretensar.
- No deben soldarse los tornillos, salvo que lo indique el pliego de condiciones.
- Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

Utilización de tuercas:

- Debe comprobarse antes de la colocación, que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
- Para asegurar las tuercas no serán precisas medidas adicionales al apriete normal, ni se deben soldar, salvo que así lo indique el pliego de condiciones.

Utilización de arandelas:

- En agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar, normalmente no es necesario utilizar arandelas, aunque su empleo puede reducir daños en los recubrimientos. El diámetro de las arandelas que se deben usar con agujeros sobredimensionados o de dimensiones especiales, así como los requisitos para el empleo de arandelas en cuña o arandelas que indican la presión, debe indicarse en el pliego de condiciones.
- Si se utilizan arandelas bajo la cabeza de los tornillos, éstas deben ser achaflanadas y situarse con el chaflán hacia la cabeza del tornillo.
- Para tornillos pretensados, se utilizarán arandelas planas endurecidas de la forma siguiente:
 - a) para tornillos 10,9 debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca.
 - b) para tornillos 8,8 debajo del elemento que se gira (la cabeza del tornillo o la tuerca).

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; según el CTE DB SE A, apartado 10.7. Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo. Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo. Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor. Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima. Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

No se pintará las bases de los pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno, embebidas en el hormigón para evitar corrosiones, para evitar su oxidación si han de permanecer algún tiempo a la intemperie.

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones y se abonará conforme al presupuesto.

5.2.3.9. Cubierta

Se ejecutará la colocación de la cubierta conforme a la inclinación y las indicaciones descritas en el documento de Planos, poniendo hincapié en los elementos sobresalientes, los detalles que conformen los futuros faldones para los que no exista normativa alguna y las soluciones de las intersecciones con los conductos y elementos constructivos.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptibles de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

La pendiente se realizará a través de estructuras auxiliares.

5.2.3.10. Fachadas

El panel se sustentará a la estructura garantizando su estabilidad así como su resistencia a posibles solicitaciones. Será el indicado en el documento Memoria y cuyos cantos presentarán la forma adecuada para que las juntas de la unión entre paneles y estos con los diferentes elementos no dejen lugar a términos una vez selladas y acabadas se forma estanca al aire y al agua.

El panel se fijará a la estructura mediante correas de tipo IPE de perfiles laminados de acero. Los elementos metálicos que comprenden el sistema de fijación quedarán protegidos contra la corrosión.

El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales al panel.

En su caso el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento. El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 °C, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

5.2.3.11. Pinturas

Se realizará un revestimiento continuo de 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.

Se seguirán las indicaciones del CTE DB-SE-A apartado 10.6, tomándose como referencias las normas UNEEN-ISO 8504-1:2002 e UNE-EN-ISO 8504- 2:2002 para limpieza por chorro abrasivo, y UNE-ENISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas mecánicas y manuales.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra, ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura. Se dejarán transcurrir los tiempos especificados por el fabricante para un secado óptimo.

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, en los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras.

5.2.3.12. Soleras

Capa que se apoya sobre el terreno compuesta por una base granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón.

Se comienza compactando y limpiando los suelos naturales las instalaciones enterradas estarán terminadas y se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera. La base granular se extenderá sobre el terreno limpio y compactado, compactándose mecánicamente y enrasándose para después coloca una lámina de polietileno sobre la base. La capa de hormigón se extenderá sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, al igual que si se ha de disponer de malla electrosoldada, se dispondrá antes de colocar el hormigón, Las juntas de retracción se ejecutarán mediante cajeados provistos o realizados posteriormente a máquina. La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado. Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

5.2.3.13. Urbanización

Zahorras

La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zavorra artificial.

La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

Los materiales para la zavorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zavorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Los materiales para las capas de zavorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Extendido de tierra vegetal

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados, con objeto de preparar la zona ajardinada.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.

De forma general, en este Proyecto se utilizan las tierras propias de obras copiadas y conservadas adecuadamente.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se deben hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

5.2.4. VERIFICACIONES

5.2.4.1. Estructuras de acero

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas, la homologación de las piezas cuando sea necesario y la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Según el CTE DB-SE-A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la Dirección Facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación

adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

SOLDADURAS

Todas las soldaduras se inspeccionarán visualmente comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando posibles defectos de superficie y salpicaduras. Se indicará si deben realizarse o no ensayos destructivos.

UNIONES

Todas las uniones pretensadas o sin pretensar, tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento, se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa. Otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB-SE-A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2.808:2007.

5.2.4.2. Cubierta

Se realizarán inspecciones periódicas comprobando los espesores de las capas, disposiciones constructivas, dimensiones de los solapes, humedades, etc.

En caso de ser necesarias reparaciones estas deberán hacerse por personal especializado con materiales y soluciones constructivas similares a los originales.

5.2.4.3. Fachadas

Durante la puesta en servicio del edificio, se realizarán pruebas de estanqueidad de paños de fachada al agua de escorrentía, resistencia de montante y travesaño, resistencia de la cara interior de los elementos opacos, resistencia de la cara exterior de los elementos opacos.

A lo largo de la vida del edificio, se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste, puedan dañarlo.

5.2.4.4. Pinturas

Se deberá comprobar el aspecto y color, y si existen desconchados, embalsamientos o falta de uniformidad.

5.2.4.5. Soleras

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles, no se superarán las cargas normales previstas para el uso.

No se debe ver sometida a la solera a: 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.

5.3. CONDICIONES FACULTATIVAS

Serán de aplicación las cláusulas administrativas y económicas que formen parte de las Bases de Concurso y del Contratista propiamente dicho.

Especialmente lo referente a: fianzas, plazos totales y parciales, revisión de precios, pagos, plazo de garantía, resolución y prórroga del contrato, penalizaciones y sanciones, etc.

En caso de contradicción con lo expresado en este Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de obligado cumplimiento lo expuesto en el Contrato y después en las Bases de Concurso, según este orden de prioridad.

5.3.1. AGENTES INTERVINIENTES

PROPIETARIO

Se denominará como "Propiedad" o "Propietario" a la entidad, física o jurídica, pública o privada que, individual o colectivamente, impulsa, programa, financia y encarga, bien con recursos propios o ajenos, la redacción y ejecución las obras del presente proyecto.

La Propiedad o el Propietario se atenderán a las siguientes obligaciones:

- Ostentar, sobre el solar o ubicación física, la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Se define como seguridad y salud laboral a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto de seguridad y salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad y salud laboral, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

El coordinador de seguridad y salud será aquel personal técnico cualificado designado por el Contratista que velará por el estricto cumplimiento de las medidas precisas según las normativas vigentes contempladas en el Plan de Seguridad y Salud, correspondiéndole durante la ejecución de la obra, las siguientes funciones:

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo
- b) Adoptar aquellas decisiones técnicas y de índole organizativa con la finalidad de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y especialmente los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva recogidos en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y velar por la correcta aplicación de la metodología de los trabajos.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- f) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- g) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo

h) 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 del Coordinador.

CONTRATISTA

Será aquella entidad o persona jurídica que reciba el encargo de ejecutar algunas de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, con los medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con la Propiedad, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto. El Contratista, cuando sea necesaria su actuación o presencia según la contratación o lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Generales, podrá ser representado por un Delegado previamente aceptado por parte de la Dirección Facultativa.

Este Delegado tendrá capacidad para:

- Organizar la ejecución de los trabajos y poner en prácticas las órdenes recibidas del Ingeniero-Director.
- Proponer a la Dirección Facultativa colaborar en la resolución de los problemas que se planteen en la ejecución de los trabajos.

DIRECCIÓN FACULTATIVA

Estará formada por el Ingeniero-Director y por aquellas personas tituladas o no, que al objeto de auxiliar al Ingeniero-Director en la realización de su cometido, ejerzan, siempre bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

INGENIERO-DIRECTOR

Será aquella persona que, con acreditada titulación académica suficiente y plena de atribuciones profesionales según las disposiciones vigentes, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las obras, y en tal sentido, será el responsable de la Dirección Facultativa. Su misión será la dirección y vigilancia de los trabajos, bien por sí mismo o por sus representantes.

El Ingeniero-Director tendrá autoridad técnico-legal completa, incluso en lo no previsto específicamente en el presente Pliego de Condiciones Generales, pudiendo recusar al Contratista si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesario para la buena marcha de la ejecución de los trabajos.

5.3.2. MODIFICACIÓN DE OBRA

Modificación del proyecto

Cuando la Dirección de Obra juzgue necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, redactará la oportuna propuesta, integrada por los documentos que justifiquen, describan y valoren aquella para su aprobación por la Propiedad, de acuerdo.

Cuando la modificación introducida exija la tramitación de un crédito adicional o la variación de cualquier otra condición contractual, no se podrá ordenar su ejecución, excepto en los casos de emergencia, sin la previa autorización de la Propiedad y no se acreditarán las cantidades correspondientes al Adjudicatario hasta la aprobación con la consignación correspondiente.

Las modificaciones de obra que no estén debidamente autorizadas por la Propiedad, originarán responsabilidad en el Contratista, sin perjuicio de la que pudiera alcanzar a los responsables en la inspección y vigilancia de las obras.

Mejoras propuestas por el Contratista

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra, la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquiera de las partes de la obra, o en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficioso para ella.

Si el Director de Obra estimase conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino solo abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con extrita sujeción a lo contratado. Por el contrario, cuando el Director de Obra considere la necesidad de adoptar la mejora propuesta, se procederá como se ha descrito en la cláusula anterior.

Precios de unidades no previstas en el contrato

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el presupuesto base del Contrato, será necesario establecer entre Dirección de Obra y Contratista, precios contradictorios para los mismos.

Los nuevos precios una vez acordados, se someterán a la aprobación de la Propiedad, no pudiendo iniciarse la ejecución de dichas unidades en tanto no hayan sido aprobados estos precios.

Los nuevos precios se consideran incorporados, a todos los efectos, a los Cuadros de Precios del Proyecto que sirvió de base para el Contrato.

5.3.3. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Daños y perjuicios

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Derechos de Contratista en casos de fuerza mayor

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdida o perjuicios ocasionados en las obras, salvo en los casos de fuerza mayor señalados en el artículo 157 del Reglamento General de Contratación, si bien en el expediente deberá acreditar que, previamente al suceso, hacia tomado las medidas y precauciones razonables para prevenir y evitar, en lo posible, que las unidades de obra ejecutadas y los materiales acopiados en la obra, pudieran sufrir daños por eventos de la naturaleza.

En la valoración de los daños causados se tendrá en cuenta la adopción de medidas y precauciones razonables por parte del Contratista, a fin de segregar de aquella los daños que hubiesen podido evitar, de haberse tomado las medidas oportunas previas o inmediatamente después de acaecer el hecho causa de los daños.

Objetos encontrados

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Director de Obra y colocarlos bajo su cuenta.

Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios definidos en el Contrato.

Habitación de contaminación

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección de Obra cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, mares, cosechas y en general cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre la conservación de la naturaleza.

Inscripciones de las obras

Podrá ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista.

A tales efectos, este cumplirá las instrucciones que tengan establecidas la Propiedad, y en su defecto, las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner en la obra ni en los terrenos ocupados para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Servidumbre

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización, todas aquellas servidumbres que se relacionen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto base del Contrato.

Tal relación podrá ser rectificadas como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante su ejecución.

También tendrá que reponer aquellas servidumbres existentes con anterioridad al Contrato, que pudieran haberse omitido en la referida relación.

Otros gastos de cuenta del Contratista

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación y desagüe.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios, así como los de conservación precisos para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las inhalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos desmontaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En cuenta del Contratista el pago de Impuestos y Contribuciones de toda clase a que está afectada la ejecución de esta obra.

Habiéndose tenido en cuenta estas cargas en el cálculo de los precios unitarios, en ningún caso podrán repetirse en las certificaciones de obra.

5.3.4. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

5.3.4.1. Libro de órdenes

El Contratista tendrá siempre en la oficina de obra y a disposición del Ingeniero-Director un “Libro de Órdenes y Asistencia”, con sus hojas foliadas por duplicado, en el que redactará las que crea oportunas para que se adopten las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los operarios, los viandantes en general, las fincas colindantes y/o los inquilinos en las obras de reforma que se efectúen en edificaciones habitadas, así como las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las diferentes visitas a la obra, y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo correctamente y de acuerdo, en armonía con los documentos del proyecto.

Cada orden deberá ser extendida y firmada por el Ingeniero- Director y el “Enterado” suscrito con la firma del Contratista o de su encargado en la obra. La copia de cada orden extendida en el folio duplicado quedará en poder del Ingeniero-Director.

5.3.4.2. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base al Contratista, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad entregue el Ingeniero-Director al Contratista siempre que éstas encajen en la cifra a la que ascienden los presupuestos aprobados.

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en el presente proyecto que cumplan las condiciones generales y particulares de índole técnica del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos, de acuerdo con el mismo, siempre según las indicaciones de la Dirección Facultativa. Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las posibles faltas o defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por el empleo de materiales de deficiente calidad no autorizados expresamente por el Ingeniero-Director, 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.

5.3.4.4. Materiales no utilizables

No se procederá al empleo de los materiales y de los 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,... antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, 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.

5.3.4.5. Medios auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. La ubicación de estas, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para preservar la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo a la Propiedad, por tanto, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Todos estos, siempre que no haya estipulado lo contrario en el Pliego de Condiciones de los trabajos, quedando a beneficio del Contratista, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partida alzada o incluidos en los precios de las unidades de obra.

5.4. CONDICIONES ECONOMICAS

5.4.1. BASE FUNDAMENTAL

Se establece que el Contratista debe percibir, de todos los trabajos efectuados, su real importe, siempre de acuerdo y con sujeción al proyecto y a las condiciones generales y particulares que han de regir la obra. Asimismo la Propiedad, el Contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

5.4.2. GARANTÍA Y FIANZA

La Dirección Facultativa, Ingeniero-Director, podrá exigir al Contratista la presentación de referencias y/o avales bancarios o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que éste reúne todas las condiciones de solvencia requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato. Asimismo deberá acreditar el título oficial correspondiente a los trabajos que el mismo vaya a realizar.

La fianza que se exige al Contratista para que responda del cumplimiento de lo contratado, será convenida previamente entre el Ingeniero-Director y el Contratista.

A la firma del contrato, el Contratista presentará las fianzas y seguros obligados por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Propiedad se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución

5.4.3. PRECIOS Y REVISIÓN

Para que el Contratista tenga derecho a solicitar alguna revisión de precios, será preceptivo que tal extremo figure expresamente acordado en el contrato, donde deberá especificarse los casos concretos en los cuales podrá ser considerado.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

Las equivocaciones materiales, o errores aritméticos, en las cantidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observase pero no se tendrá en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato.

5.4.4. PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se entiende por precios de ejecución material, para cada unidad de obra, los resultantes de la suma de los costes directos más los costes indirectos, compuestos por los conceptos de: mano de obra, materiales, transportes, quipos y sistemas técnicos de seguridad y salud, gastos de combustibles, gastos de energía, gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos así como gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

5.4.5. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se originan precios contradictorios solamente cuando la Propiedad, a través del Ingeniero-Director, decida introducir nuevas unidades de obra o cambios en la calidad de alguna de las inicialmente acordadas, o cuando sea necesario afrontar circunstancias no previstas.

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hace imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra.

5.4.6. ABONO DE LAS OBRAS

5.4.6.1 Valorización de las obras

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente documento de Presupuesto. La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra el precio que tuviese asignado en dicho documento, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el contratista.

5.4.6.2. Abono de trabajos contratados

El abono de los trabajos ejecutados se efectuará previa medición periódica (según intervalo de tiempo que se acuerde) y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, tanto en las certificaciones como en la liquidación final, al precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, siempre y cuando se hayan realizado con sujeción a los documentos que constituyen el proyecto o bien siguiendo órdenes que, por escrito, haya entregado el Ingeniero-Director.

5.4.6.3 Abono de trabajos no contratados

Cuando fuese preciso efectuar otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y 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, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

5.4.6.4. Trabajos no autorizados o defectuosos

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

5.4.6.5. Demora en los pagos

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de la cantidad pactada en el contrato suscrito con el Propietario, en concepto de intereses de demora durante el espacio del tiempo de retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el proyecto, alegando un retraso de los pagos.

5.4.6.6. Penalización económica al contratista

Si el Contratista incumpliera con los plazos de ejecución de las obras estipuladas en el contrato de adjudicación, y no justificara debidamente a juicio de la Dirección Técnica la dilación, la Propiedad podrá imponer las penalizaciones económicas acordadas. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija con cargo a la fianza, sin perjuicio de las acciones legales que en tal sentido correspondan. Dicha indemnización, que deberá indicarse en el contrato suscrito entre Contratista y el Propietario, se establecerá por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra.

5.4.6.7. Medición y abono de las obras

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para cada unidad de obra.

Solamente podrán utilizarse la conversión de peso a volumen o viceversa, cuando expresamente la autorice el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En este caso, los factores de conversión de peso serán definidos por el citado Pliego, o en su defecto, por el Director de Obra, quien por escrito justificara al Contratista los valores adoptados, previamente a la ejecución de la unidad o acopio correspondiente.

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director de Obras las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Técnico.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por el Director de Obra.

Todas las mediciones básicas para el abono deberán ser conformadas por el Director de Obra y representante del Contratista.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones para llevarla a cabo.

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de Obra en la forma legalmente establecida. Estas certificaciones mensuales tendrán la consideración de certificaciones a cuenta de la medición y liquidación final.

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra, cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las partidas alzadas se abonarán conforme se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

En su defecto se considerarán a los efectos de abono:

Como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

Como partidas alzadas de abono íntegro, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición, siempre y cuando sean justificables.

Las partidas alzadas a justificar, se abonarán a los precios de la contrata con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de alguna de las unidades de obra que componen la partida alzada no figuren en los cuadros de precios del proyecto, se procederá como con las unidades nuevas, de acuerdo con la cláusula de "PRECIOS DE UNIDADES NO PREVISTAS".

Las partidas alzadas de abono integro se abonaran al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos en obras a que se refieren, de acuerdo con las Condiciones del Contrato y sin perjuicio de la que el Pliego de Prescripciones Técnicas pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Quando la especificación de los trabajos y obras constitutivas de una partidaalzada de abono integro, no figuren niñe los documentos contractuales del proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte, por escrito, el Director de Obra, contra los cuales podrá recurrir el Contratista en la forma y plazos reglamentarios.

Los materiales acopiados no serán abonados al Contratista a no ser que figure lo contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o se indique su forma de pago en las cláusulas del Contrato.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideraran incluidos en los precios de las unidades correspondientes, y en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

Los excesos de obra que se consideren inevitables, se abonaran a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

Quando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevea determinada tolerancias entre las mediciones de unidades previstas y las finales, el Contratista tendrá derecho al abono de la obra realizada, hasta el límite fijado por la tolerancia prevista, no siendo de abono el exceso de este límite.

5.5. CONDICIONES LEGALES

5.5.1. JURISDICCIÓN

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la Propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la Ley de Accidentes de Trabajo, subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la Propiedad. Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Director de Obra.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

5.5.2. ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS

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, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y 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 de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, 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.

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 contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

5.5.3. CAUSAS DE RESCISIÓN DE CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.
2. La quiebra del Contratista.
 - En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo la obra bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.
3. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

- La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la valoración del Presupuesto de Ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 10%, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.
- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o en menos, del 40%, como mínimo, de las unidades del proyecto modificadas.

4. La suspensión de la obra comenzada, siempre que por causas ajenas a la Contrata 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.

5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.

6. El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.

7. El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9. El abandono de la obra sin causa justificada.

10. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

5.5.4. DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS

El Contratista observará todas las ordenanzas, leyes, reglas, regulaciones estatales, provinciales y municipales, incluyendo sin limitación las relativas a salarios y Seguridad Social.

El Contratista se procurará de todos los permisos, licencias e inspecciones necesarias para el inicio de las obras, siendo abonadas por la Propiedad. El Contratista responde, como patrono legal, del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones vigentes en materia laboral, cumpliendo además con lo que el Ingeniero-Director le ordene para la seguridad y salud de los operarios y viandantes e instalaciones, sin que la falta de tales órdenes por escrito lo eximan de las responsabilidades que, como patrono legal, corresponden exclusivamente al Contratista.

El Contratista una vez finalizadas las obras y realizada la recepción provisional tramitará las correspondientes autorizaciones de puesta en marcha, siendo de su cuenta los gastos que ello ocasione.