



Proyecto fin de carrera
Grado en tecnología de la Ingeniería Civil

REMODELACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL CAMPO DE FÚTBOL DE CALABAGUEIROS EN O BARCO DE VALDEORRAS

REMODELING AND RESTORATION OF
THE CALABAGUEIROS' SPORTS FACILITIES IN
O BARCO DE VALDEORRAS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

Presupuesto ejecución material

927.735,11 €

Presupuesto base licitación con IVA

1.335.845,78€

Tutor

Antonio González Meijide

Iván Vega Chimeno

Septiembre 2018



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERÍA CIVIL DE
GALICIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS DE A CORUÑA



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

- I. MEMORIA DESCRIPTIVA
- II. MEMORIA JUSTIFICATIVA
 - ANEJO I: ANTECEDENTES
 - ANEJO II: ESTUDIO PREVIO Y DE ALTERNATIVAS
 - ANEJO III: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
 - ANEJO IV: EXPROPIACIONES
 - ANEJO V: ESTUDIO GEOLÓGICO
 - ANEJO VI: ESTUDIO GEOTÉCNICO
 - ANEJO VII: MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - ANEJO VIII: CLIMATOLOGÍA
 - ANEJO IX: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
 - ANEJO X: CÁLCULO ESTRUCTURAL
 - ANEJO XI: FIRMES Y PAVIMENTOS
 - ANEJO XII: SEÑALIZACIÓN
 - ANEJO XIII: SOLUCIÓN AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
 - ANEJO XIV: URBANIZACIÓN EXTERIOR
 - ANEJO XV: INSTALACIÓN SANEAMIENTO
 - ANEJO XVI: INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO
 - ANEJO XVII: ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TOMA DE TIERRA
 - ANEJO XVIII: ESTUDIO SISMICO
 - ANEJO XIX: CUMPLIMIENTO DB HS: SALUBRIDAD
 - ANEJO XX: CUMPLIMIENTO DB HE: AHORRO DE ENERGÍA
 - ANEJO XXI: CUMPLIMIENTO DB HR: PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
 - ANEJO XXII: CUMPLIMIENTO DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
 - ANEJO XXIII: CUMPLIMIENTO DB SU Y ACCESIBILIDAD
 - ANEJO XXIV: CUMPLIMIENTO NORMATIVA ASCENSOR

- ANEJO XXV: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- ANEJO XXVI: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO XXVII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO XXVIII: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO XXIX: PLAN DE OBRA
- ANEJO XXX: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO XXXI: CLASIFICACIÓN CONTRATISTA
- ANEJO XXXII: REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO XXXIII: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- CAPÍTULO 1: UBICACIÓN GEOGRÁFICA
- CAPÍTULO 2: VISTA AÉREA Y ESTADO ACTUAL
- CAPÍTULO 3: ACABADO FINAL, ESTADO REFORMADO
- CAPÍTULO 4: REPLANTEO OBRA
- CAPÍTULO 5: APARCAMIENTO
- CAPÍTULO 6: GRADERÍO Y ESTRUCTURA
- CAPÍTULO 7: DISTRIBUCIÓN INTERIOR
- CAPÍTULO 8: DETALLES CONSTRUCTIVOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE
- CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO 3: DISPOSICIONES TÉCNICAS
- CAPÍTULO 4: DISPOSICIONES GENERALES
- CAPÍTULO 5: GARANTÍA Y CONTROL
- CAPÍTULO 6: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO 7: MATERIALES BÁSICOS
- CAPÍTULO 8: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- I. MEDICIONES
- II. CUADRO DE PRECIOS Nº1
- III. CUADRO DE PRECIOS Nº2
- IV. PRESUPUESTO
- V. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 3: DISPOSICIONES TÉCNICAS

CAPÍTULO 4: DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO 5: GARANTÍA Y CONTROL

CAPÍTULO 6: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 7: MATERIALES BÁSICOS

CAPÍTULO 8: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA



CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE

1. DEFICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	2
1.1. OBJETO DEL PLIEGO.....	2
1.2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	2
1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	2
1.4. COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.....	3
1.5. PLANOS	3
1.6. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	4
1.7. SEGURIDAD Y SALUD	5
1.8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
1.9. REPRESENTANTE DE LA PROMOCIÓN Y CONTRATISTA	6
1.10. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	6
1.11. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA	7
1.12. ALTERACION Y/O LIMITACIONES EN EL PROGRAMA DE TRABAJOS.....	7



1. DEFICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el documento rector de este proyecto, estando compuesto por el conjunto de especificaciones, criterios, prescripciones y normas que juntamente con las establecidas en las disposiciones de carácter general recogidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos y las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras, fijando las condiciones técnicas y económicas de los materiales.

El Pliego contiene la descripción general de las obras de la “Remodelación y restauración del Campo de fútbol de Calabagueiros en O Barco de Valdeorras”, las instrucciones para la ejecución, las condiciones que han de cumplir los materiales, mediciones y abono de las unidades de la obra y es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la obra. Será de aplicación a la construcción, dirección e inspección de las obras correspondientes en el presente Proyecto de Fin de Grado.

1.2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- **Documento nº1:** Memoria descriptiva y Anejos a la memoria.
- **Documento nº2:** Planos.
- **Documento nº3:** Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- **Documento nº4:** Presupuesto.

Siendo los documento que definirán las obras los siguientes:

- **Documento nº2:** Planos. Como documentos gráficos, definen la obra en sus aspectos geométricos.
- **Documento nº3:** Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determina la definición de las obras en cuanto a la naturaleza y características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos.

1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras.

Serán documentos contractuales:

- Documento nº2: Planos: Siendo suficientemente descriptivos para que puedan deducirse de ellos las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes y la realización exacta de la obra.
- Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Cuadros de Precios 1 y 2.
- Programa de Trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la Autoridad competente de Medio Ambiente en el que de conformidad con la Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental, se establecen, las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible.
- Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras



1.4. COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

En el caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- En el caso de que exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº2: Planos sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.
- El Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá preferencia sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El cuadro de precios nº1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.
- En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el apartado 3 del capítulo 2 del presente pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº2: Planos y omitidos en el Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no solo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

1.5. PLANOS

Las obras se realizarán con acuerdo al Documento nº 2: Planos, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito y dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos.

Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obra sobre cualquier anomalía o contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra.

Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborales de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos. Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Los datos reflejados en estos planos deberán ser aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico en relación con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Además, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.



1.6. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Los desvíos provisionales y la señalización durante la ejecución de las obras comprenden el conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de Seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, Instrucción de Carreteras 8.3- IC, Señalización de Obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en alguna vía en caso de estar ésta abierta al tráfico si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

El Contratista estará obligado a establecer contacto antes de dar comienzo a las obras con el Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se considere eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Director de las Obras acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la obra.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras. Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada, que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), la Dirección Facultativa podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.



- Las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

Cuando en el transcurso de las obras se efectúen señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal.
- Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera.

Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas: caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.

1.7. SEGURIDAD Y SALUD

Se define como seguridad y salud en el trabajo 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.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1.627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto del Seguridad y Salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad y Salud son las contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3- 71) (B.O.E. 11- 3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11--71).
- Prevención de Riesgos Labolares (Ley 31/1995, 8-11-1195) (B.O.E. 10-11-95).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M.20- 5- 52) (B.O.E.15- 6-52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (P.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11- 59)
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Resolución 29-11-01) (B.O.E.18-12- 01).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M.28- 8-70) (B.O.E. 29- 5-74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras.



- Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Ourense.
- Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (B.O.E 31-10-2015)
- Reglamento General de Circulación (R.D. 1428/2003, de 21 de noviembre) (B.O.E 23-12 2003).
- RD 1849/2000, de 10 de Noviembre, por el que se elaboran disposiciones de seguridad industrial tendentes a prevenir a los usuarios contra riesgos derivados de la utilización de aparatos y productos industriales y disposiciones para la defensa de los intereses del usuario o consumidor, mediante el establecimiento de especificaciones técnicas adecuadas. (B.O.E. 2-12- 2000)
- La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre) ha sido llevada a cabo y se incluye en los Anejos a la Memoria en el Documento nº1: Memoria.

1.8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se realizará un estudio de impacto ambiental en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto durante la ejecución de las obras (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas).

El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto la Ley 21/2013, de 9 de Diciembre (B.O.E. 11-12-2013), por el que establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible.

1.9. REPRESENTANTE DE LA PROMOCIÓN Y CONTRATISTA

Durante la ejecución de las obras, la Propiedad estará representada ante el Contratista por un Técnico Superior competente que actuará como supervisor de las mismas, teniendo autoridad para dictar las órdenes necesarias que pudiesen surgir en el desarrollo de las obras, y que el contratista deberá aceptar.

La Promoción estará representada por los Técnicos redactores del Proyecto, en calidad de dirección Facultativa.

El Constructor designará a su vez a un Técnico cuya candidatura habrá de ser aprobada por la Propiedad, que asumirá la dirección de los trabajos a su cargo y que actuará como representante suyo ante la Propiedad durante la ejecución de las obras.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en órdenes que consten en el correspondiente Libro de Órdenes de la obra.

El Contratista proporcionará al Director de Obra, al técnico correspondiente, o sus subalternos o delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

1.10. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA.

El Contratista elaborará un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Tras la adjudicación de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un Técnico Superior Competente, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra.

La representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos y transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras.

Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.



La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito. Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra.

1.11. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la urbanización deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella. Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra.

Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

1.12. ALTERACION Y/O LIMITACIONES EN EL PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificación de alguna condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.



CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....	9
2.1. INTRODUCCIÓN.....	9
2.2. DEMOLICIONES	9
2.3. APARCAMIENTO.....	9
2.4. ACCESO PEATONAL	9
2.5. URBANIZACIÓN EXTERIOR.....	10
2.6. EDIFICACIÓN	10
2.6.1. ESTRUCTURA	10
2.6.2. ZONA DE VESTUARIOS.....	11
2.6.3. GRADERÍO	11
2.6.4. INTALACIONES.....	11



2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

2.1. INTRODUCCIÓN

El conjunto de obras que componen este Proyecto de Fin de Grado tienen como finalidad conseguir un mejor servicio en las instalaciones del campo de fútbol de Calabagueiros, en O Barco de Valdeorras.

Para realizar dicha remodelación, se realizará un nuevo aparcamiento en los alrededores del terreno de juego, llevando a cabo una urbanización de las calles que llevan hasta el campo de fútbol, de esta forma se busca una mejor accesibilidad. Los trabajos restantes constarán en la demolición de la grada existente debido a las condiciones precarias en las que se encuentra y la incomodidad de los deportistas para la utilización de sus instalaciones, y la construcción de un nuevo graderío adaptado tanto a los futbolistas como a los atletas, debido a que serán los principales beneficiarios, sin dejar de pensar en los aficionados que asistirán a los eventos realizados en dicho campo, ya que, gozarán de una mayor comodidad.

2.2. DEMOLICIONES

Para la construcción del graderío y del aparcamiento, será necesario demoler las siguientes edificaciones existentes:

EDIFICACIÓN	SUPERFICIE (M ²) / VOLUMEN (M ³)
Acera existente	258,42 m ²
Cubierta de amianto	696,00 m ²
Estructura de hormigón existente	200,17 m ³
Muro de fábrica	128,56 m ³
Fábrica interior de ladrillo	95,00 m ²
Estructura metálica cubierta	77,00 m ²

La demolición de estos elementos se realizará por medios mecánicos, transportándose los escombros y los restos de la demolición a vertedero autorizado, exceptuando la cubierta de amianto que será retirada por una empresa inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto y será llevado a un vertedero específico para el tratamiento de este tipo de material.

2.3. APARCAMIENTO

El aparcamiento proyectado cuenta con las siguientes plazas:

TIPO	NÚMERO	DIMENSIONES (m)
Turismo	58	5,00x2,50
Autocar	2	15,00x5,00
Ciclomotor	8	1,25x2,50
Movilidad Reducida	4	3,50x5,00

- Después de seguir la vigente Instrucción de Secciones de Firmes (“Orden Circular 10/2002 de 30 de Septiembre sobre secciones de firmes y capas estructurales de firmes”. Ya que se considera el aprovechamiento del firme actual, se tendrán en cuenta los criterios de la norma 6.3- IC “Rehabilitación de Firmes”, también de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, aprobada por Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre de 2003, nuestra sección queda de la siguiente manera:

- La sección seleccionada es la T4221.

MATERIAL	ESPESOR (CM)
Suelo seleccionado	15
Base granular (Zahorra)	20
M.B.C (AC 16)	5

2.4. ACCESO PEATONAL

Se proyecta un vial con el siguiente trazado:

- En planta:** Recorre el borde exterior del aparcamiento, incluyendo una zona central, para facilitar el camino de los espectadores a través del mismo, cabe destacar que los usuarios que aparken su coche más cerca del campo de fútbol, podrán que esta acera perimetral tiene en todo su largo una barandilla, con motivo de proteger a las personas de una caída al río mariñán, que discurre justamente entre el campo y el aparcamiento. Por último y una vez que realicen un recorrido de unos escasos 200 m, por el nuevo pavimento, pondrán entrar en el terreno de juego.



- **En alzado:** Apenas tendremos que efectuar un pequeño desbroce de la finca y un pequeño movimiento de tierras de unos 20 cm para sanear el terreno sobre el que asentaremos nuestro aparcamiento.

El pavimento empleado en la traza de la acera será el siguiente:

MATERIAL	ESPESOR (CM)
Suelo seleccionado	15
Base de Hm-20	10
Mortero de asiento	5
Losa de granito (60x40 cm)	6

Remataremos el pavimento de la acera de la siguiente forma:

MATERIAL	DIMENSIONES (CM)
Bordillo de granito	17X20
Base de HM-20	20x30

2.5. URBANIZACIÓN EXTERIOR

Para realizar una mayor eficiencia y comodidad dispondremos de los siguientes elementos de mobiliario urbano:

ELEMENTO	NÚMERO
Plantación de Árboles	2
Papeleras	9
Barandilla de protección	146 (ml)
Farolas	16

2.6. EDIFICACIÓN

2.6.1. ESTRUCTURA

La estructura proyectada está situada en el lado mayor del campo y va a tener las siguiente características generales:

ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Tipo/Dimensiones (cm)	Número
Zapata aislada 180x180x85	1
Zapata aislada 220x220x85	2
Zapata aislada 230x230x85	11
Zapata aislada 230x230x60	1
Zapata aislada 210x210x60	1
Zapata aislada 140x140x60	1
Zapata combinada 275x275x120	1
Zapata combinada 245x245x120	15
Zapata combinada 265x265x120	1
Vigas de atado de 40x40	49

Todos los elementos de cimentación se ejecutarán con HA-30 y con barras de acero B500S, y se ha asumido una tensión admisible del terreno de 2 kg/cm².

La solera se ejecutará sobre el terreno natural compactado, y estará constituida por una capa de enchado de 20 cm, sobre la que se colocará la solera armada con malla electro soldada, que servirá de apoyo para el pavimento que se ejecute después.

GRADERÍO

Dimensiones (m)	96,52x7,58
Superficie (m ²)	731,62
Superficie útil (m ²)	669,54
Plantas (nº)	1

ESTANCIAS

Tipo	Superficie (m ²)
Despacho CD. Barco	47,15
Despacho Atletismo	37,81
Local Música	10,05
Almacén	58,90
Lavandería	23,52
Vestuario 3	58,80
Vestuario Visitante	58,80
Vestuario Árbitros	29,40



Cuarto de Basuras	8,87
Almacén Limpieza	8,87
Vestuario Local	58,80
Vestuario 4	58,80
Enfermería	24,32
Gimnasio	80,73
Sala de Masaje	22,74
Aseos Caballeros	17,09
Aseos Señora	17,09
Aseos Movilidad reducida	6,00
Pasillo	72,00
GRADERÍO	
Nº de localidades	810
Nº de localidades de movilidad reducida	5

En cuanto a los pilares que conforman la estructura son los siguientes:

PILARES	
Tipo	Número
30x30	17
30x40	4
50x50	15
60x60	2

Los pavimentos que encontraremos en el interior de la edificación son:

- Baldosas de terrazo de 40x40 cm en color Marfil, para todas las dependencias interiores de a grada, excluyendo los despachos.
- Los despachos llevarán un entarimado tradicional sobre rastreles, formado por tablas machiembradas de madera maciza de pino gallego de 70x22 cm, colocada a rompejuntas sobre rastreles de madera de pino de 50x25 cm.

2.6.2. ZONA DE VESTUARIOS

El cerramiento de la zona de vestuarios se ejecutará con una fábrica de hormigón, color crema de 40x20x20 cm, un aislamiento térmico tanto vertical como horizontal formado por panel rígido de poliestireno extruido de 40 mm de espesor, como también un aislamiento acústico para el ruido aéreo

sobre falso techo, formado por placas de aglomerado de corcho expandido de 25 mm de espesor en color negro. En las particiones interiores se usará ladrillo cerámico hueco para revestir de 24x11,5x8 cm, los cuales llevarán un enfoscado de cemento con cámara de aire hasta los tres metros de altura, donde colocaremos el falso techo de placas de escayola con nervaduras de 100x60 cm, de canto recto y acabado liso. Para terminar con una pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa de un color a elegir y acabado mate.

Cada estancia contará con al menos una ventana practicable de apertura interior de 100x60 cm o 140x80 cm en color blanco, siendo las puertas exteriores de entrada a estancias de aluminio termolacado de 90x210 cm y la de entrada principal al interior del graderío de 1740x2040 mm, cabe destacar que las puertas interiores serán de tablero aglomerado, chapado en iroko con unas dimensiones de 203x82, 5x4, 5cm, siendo la puerta por la cual entramos a la sala de masajes corredera con las mismas dimensiones que las anteriores.

2.6.3. GRADERÍO

Está constituido por pilares sobre los que se apoya una losa de placas alveolares prefabricadas del grupo rodiñas 25+5/120 con un canto del forjado de 30 cm y espesor de la capa de compresión de 5 cm. Sobre la que se colocarán piezas prefabricadas de hormigón en L y para la zona inferior y superior del graderío que sería un pasillo de 180 cm de ancho colocaremos piezas prefabricadas del tipo Postensa G-80/45 siendo de 9 cm de espesor y una longitud máxima de 6 m. Por último colocaremos peldaños de hormigón de 75x22x28 cm.

La fachada del graderío llevará un cerramiento mediante fábrica de hormigón de 40x20x20 cm, en color y unos ventanales de policarbonato en color rojo y azul y 8 mm de espesor.

Tendremos también para el cerramiento barandillas de acero laminado en frío de 80 cm de alto en el graderío, de 90 cm de altura en las escaleras prefabricadas mediante las cuales podremos acceder al recinto y un ascensor de dimensiones 180x140x140 cm para personas de movilidad reducida.

La cubierta estará formada por las siguientes partes:

- Pilares de la serie HEA-300
- Viga de canto variable de 30 a 20 cm.
- Correas transversales de la serie IPE 140
- Cubierta de placas inclinadas de fibrocemento, perfil granonda.

2.6.4. INTALACIONES



Para el saneamiento de las instalaciones se utilizarán tubos de PVC de la serie SN-4 de diámetros 110, 125,160 mm, recogiendo las aguas fecales, siendo llevadas a la acometida de la red general.

Las instalaciones de fontanería tendremos tubos de atmósferas de presión y diámetros de 16, 20, 25, 32,40 mm, dispondremos también de instalaciones A.C.S formadas por un termo eléctrico de 300 l de capacidad, una bomba de circulación y una centralita de tipo diferencial para la captación solar térmica.

Se instalarán bajantes de 80 mm, canalones de PVC con Óxido de titanio de 40 mm de diámetro y tuberías de PVC de diámetros 40, 50, 75,110 mm, para la evacuación de las aguas.

Se colocarán las luminarias necesarias para asegurar la suficiente iluminación de las estancias de las que consta la zona habilitada para vestuarios, así como los elementos de iluminación de emergencia necesarios para la evacuación rápida y segura de las instalaciones.



CAPÍTULO 3: DISPOSICIONES TÉCNICAS

3. DISPOSICIONES TÉCNICAS	14
3.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.....	14
3.2. DISPOSICIONES LEGALES	14
3.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES	14
3.4. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	14
3.5. CONDICIONES ESPECIALES	14
3.6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARÍA	14



3. DISPOSICIONES TÉCNICAS

3.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

3.2. DISPOSICIONES LEGALES

- Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de Febrero de 2014.
- Reglamento General de Contratación, RD 1098/2001 de 12 de Octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.
- Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional.
- Ley 2/2016, de 10 de Febrero, del suelo de Galicia.

3.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

De acuerdo con el artículo 1º a) del decreto 426/1971, de 11 de marzo en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se ha incluido en el Documento nº 1: MEMORIA JUSTIFICATIVA, los siguientes anejos:

Anejo 25: Normativa de obligado cumplimiento

3.4. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras. En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en éste.

Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra

3.5. CONDICIONES ESPECIALES

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, para poder conseguir los permisos de iniciación de las obras, sin los cuales no podrán empezar a realizarse los trabajos.

Se contemplarán en este plan detallado las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad para los usuarios de la vía. También se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos y suministro de agua potable.

3.6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en las cláusulas que se determinen para la contratación de las obras o en el Contrato de las mismas.

Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.



CAPÍTULO 4: DISPOSICIONES GENERALES

<p>4. DISPOSICIONES GENERALES 16</p> <p> 4.1. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 16</p> <p> 4.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 16</p> <p> 4.3. PROGRAMA DE TRABAJOS 16</p> <p> 4.4. EMERGENCIAS 17</p> <p> 4.5. MODIFICACIONES DEL PROYECTO 17</p> <p> 4.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN 17</p> <p> 4.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA 17</p> <p> 4.8. SUBCONTRATAS 18</p> <p> 4.9. ÓRDENES AL CONTRATISTA 18</p> <p> 4.10. LIBRO DE INCIDENCIAS 18</p> <p> 4.11. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS 18</p> <p> 4.12. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS 18</p> <p> 4.13. SERVICIOS AFECTADOS 19</p> <p> 4.14. VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES 19</p> <p> 4.15. REPLANTEO 19</p> <p> 4.16. EQUIPOS Y MAQUINARIA 19</p> <p> 4.17. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES 19</p> <p> 4.18. MATERIALES 20</p> <p> 4.19. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS 20</p> <p> 4.20. ACCESO A LAS OBRAS 20</p> <p> 4.21. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES 20</p> <p> 4.22. CARTELES Y ANUNCIOS 21</p> <p> 4.23. ORGANISMOS AFECTADOS 21</p> <p> 4.24. AGUAS DE LIMPIEZA 21</p>	<p> 4.25. TRATAMIENTO MATERIALES CON AMIANTO 21</p> <p> 4.26. PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA 22</p> <p> 4.27. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 22</p> <p> 4.28. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 22</p> <p> 4.29. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES 22</p> <p> 4.30. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN 22</p> <p> 4.31. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO 23</p> <p> 4.32. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 23</p>
---	--



4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez adjudicada la obra el contratista tendrá que mandar a la dirección de obra el plan de seguridad y salud tal y como se especifica en dicho proyecto, una vez la dirección de obra remita al Contratista la aceptación de este plan, podrá realizarse la apertura del centro de trabajo.

Las obras podrán iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Respecto de la que se contarán los plazos parciales y totales de la 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 aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

4.2. 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.

De acuerdo con lo especificado en el Artículo 212 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de Febrero del 2014, cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al cumplimiento del plazo total, la Administración podrá optar indistintamente por la resolución del contrato o por la imposición de las penalidades diarias en la proporción de 0,20 euros por cada 1.000 euros del precio del contrato.

4.3. PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego.

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

El programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculo de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Se especificarán los plazos parciales, las fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y el plazo total de ejecución por parte del Contratista.

El programa de trabajos se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá carácter contractual.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo contractual para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.



4.4. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

4.5. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante la ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinte por ciento (20%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

Asimismo, si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

4.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

4.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Con carácter general, la ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura por parte del Contratista, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 238 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de Febrero de 2014.

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, quedando excluido de las correspondientes expropiaciones, servidumbres y servicios.

Estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos. Tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra. En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados.

El Contratista será responsable hasta la recepción de las obras de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Será obligación del Contratista la realización de un seguro de responsabilidad civil, específico para la obra, que cubra la contingencia de daños a terceros y al propio personal de la obra.

Atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

Si nos vamos al artículo 244 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de Febrero de 2014, podremos encontrar su responsabilidad por vicios ocultos.



4.8. SUBCONTRATAS

El Contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de la prestación de cualquier parte de la obra siempre que exista el consentimiento, otorgado por escrito, de la Dirección de Obra.

La proporción de obra a subcontratar dependerá del pliego de cláusulas administrativas, salvo autorización expresa del Director de Obra. Éste tiene facultad para decidir la exclusión de un subcontratista por motivos de incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de las obras.

El contratista deberá comunicar por escrito, tras la adjudicación del contrato, su intención de celebrar subcontratos y deberá notificar cualquier modificación que se realice del contrato principal.

El Contratista será responsable ante el Director de Obra de todas las actividades del subcontratista, especialmente del cumplimiento de las condiciones dispuestas en el presente documento.

4.9. ÓRDENES AL CONTRATISTA

El jefe de Obra, representante del Contratista, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritos del Director, directamente o a través de otras personas. En este último caso, debe cerciorarse de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Director de Obra podrá comunicarse con el resto del personal subalterno, el cual deberá informar seguidamente al Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten, de la custodia, ordenación cronológica y disponibilidad en obra para su consulta en cualquier momento de estas comunicaciones (incluso planos de obra, ensayos y mediciones). Deberá acompañar al Director de Obra en todas sus visitas de inspección y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo.

Asimismo, tendrá obligación de conocer todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará al Director de la misma a su requerimiento, y si fuese necesario o conveniente, sin necesidad de requerimiento.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de Obra. Con respecto al Libro de Órdenes se cumplirá lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

4.10. LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en el Libro de Incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la maquinaria activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

4.11. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo mínimo de garantía de las obras será de un año, siendo el máximo el que se indique en su caso si así se considerara oportuno en el Pliego de Cláusulas Administrativas. Durante el plazo de garantía, la conservación de las obras será a cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que tal conservación origine, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas contempladas tanto en el Proyecto como en los documentos complementarios definidos durante la ejecución de las obras. Los deterioros que ocurran en las obras durante el plazo de garantía que no provengan ni de la mala calidad de los materiales ni de la mala ejecución de los trabajos ni por falta del Contratista, serán reparados por él a petición del Ingeniero Director, el cual establecerá de común acuerdo con aquel las condiciones de ejecución y abono. Terminado este plazo se procederá al reconocimiento de las obras, y si no hubiera objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

4.12. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Director de Obra, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.



4.13. SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable. Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra, pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro.

4.14. VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez.

Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada. Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

4.15. REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto.

Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

El Contratista, basándose en la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y

programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica. Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para realizar la explanación del sector. El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

4.16. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Esta aprobación se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

4.17. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS 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 obras, las cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditados 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 limpios y libres de escombros.



4.18. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado. Es recomendable utilizar materiales que por sus propias características los hagan durables y requieran menor mantenimiento.

Son preferibles materiales simples, con un sólo componente, de fácil colocación o desmontaje, para poderlo recuperar al final de su vida útil.

Se preferirán, como norma general, materiales de acabado y de revestimiento estandarizado, asegurando su fácil reposición.

Se utilizará siempre que sea posible, alguna solución con materiales alternativos que tengan alguna mejora energética o medioambiental respecto a los materiales tradicionales, como son los materiales reciclados, ecológicos y los de menor consumo energético en su elaboración. Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Director de las Obras, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Director de las Obras podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de precios nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y evitando la afección a los valores naturales del área.

Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

4.19. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

El Contratista se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan de vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En el Plan de vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc. El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberán ser supervisados por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

Si se diesen variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental.

No deberá afectarse más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos, en el caso de hacer uso de estos. Se cuidará la restauración de los espacios afectados y su integración paisajística, de acuerdo con las pautas señaladas en las medidas correctoras.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras que se propone utilizar. La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de vertido no limita la responsabilidad del Contratista.

No se prevé la necesidad de hacer uso de préstamos para la realización de los diferentes rellenos que componen la obra. El Contratista podrá y deberá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

4.20. ACCESO A LAS OBRAS

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

4.21. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Orden de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de la Seguridad e Higiene en el Trabajo") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

Se deberán adoptar las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones por parte del Contratista. Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo el ruido generado.



Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares. Los que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares. Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos. Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Siempre que sea posible, las herramientas neumáticas serán equipadas con silenciadores.

4.22. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán colocarse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éstas cumplirán las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra. No se incluye en el permiso anterior inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

El Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, las medidas, características de los materiales, así como la nomenclatura, utilizados en los carteles serán impuestas por la Dirección de obra. Sin embargo los costes de carteles y accesorios indicados, así como su instalación y retirada un año después de terminada la obra, serán por cuenta del contratista.

4.23. ORGANISMOS AFECTADOS

En el caso de que se encuentren organismos externos afectados por las obras, como puede ser entre otros, la Confederación Hidrográfica Miño-Sil, Patrimonio, hallazgos arqueológicos, deberán pedirse los permisos oportunos llegándose a interrumpir la obra, si fuese necesario. Todo ello tendrá que ser comunicado al Director de Obra y siendo el caso no podrá ser reanudada la obra hasta la consecución de los respectivos permisos.

4.24. AGUAS DE LIMPIEZA

Será obligatoria la existencia de zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas, manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en la reducción de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El PH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg / l.

- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g / l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situarse por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva.
- Las aguas potables podrán ser admitidas para este uso.

4.25. TRATAMIENTO MATERIALES CON AMIANTO

Tal y como indica el Real Decreto 396/2006, de 31 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, tendremos en cuenta las siguientes consideraciones, reflejadas en los artículos para el manejo de este tipo de materiales y las consideraciones de deberá tener en cuenta el Contratista para poder manipular materiales con amianto.

Según el artículo 4, el Contratista deberá asegurarse que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas con una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas.

Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no se produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de estas fibras en el aire.

Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente

Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.

El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indican que contienen amianto.

Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.



Tendremos en cuenta las medidas organizativas del artículo 7, así como que todos los operarios en contacto con el amianto deberán disponer de los equipos de protección individual de vías respiratorias con las características dispuestas en el artículo 8 y deberán tener también unas medidas de higiene personal y protección individual de las mismas características que las escritas en el artículo 9 del Real Decreto,

4.26. PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

Se le exige al Contratista un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas, pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen la delimitación exacta del área afectada y la previsión de dispositivos de defensa sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

4.27. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para la ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

Se podrá exigir por parte de la Dirección de obra un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada y no debe sufrir ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible. El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, ajustándose a los

Planos y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia, dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje, a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

4.28. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras, y antes de su recepción, el Contratista procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación de las obras durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la carretera y los terrenos que hayan sido, en su caso, ocupados temporalmente debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a su entorno.

A tal efecto se destina en el proyecto una partida alzada de abono íntegro, la cual será abonable una vez se haya comprobado la realización de las tareas descritas en los párrafos precedentes.

4.29. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

El Ingeniero Director de la Obra redactará y remitirá al Contratista dentro de la primera decena de cada mes, una certificación provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente. Antes del día 15 del mismo mes, el Contratista deberá devolverla firmada a la Dirección de la Obra con su aceptación o indicando las reservas que estime oportunas.

El Contratista podrá pedir que se le muestren los documentos justificativos de la certificación antes de firmar su conformidad.

4.30. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, mediante el cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.



4.31. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Las posibles causas de resolución del Contrato se ajustarán a lo dispuesto en los artículos 245 y 246 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de Febrero del 2014,.

4.32. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de las obras, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra. Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas y con derecho a entregarlas a uso público, comenzado entonces el plazo de garantía tras levantarse la correspondiente acta. Si las obras no se hallasen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados, detallando las instrucciones precisas y fijando un plazo para subsanarlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá declararse resuelto el contrato o concedérsele otro nuevo plazo improrrogable.



CAPÍTULO 5: GARANTÍA Y CONTROL

5. GARANTÍA Y CONTROL	25
5.1. DEFINICIÓN	25
5.2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA	25
5.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN ..	25
5.4. ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD	26
5.5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD	26
5.6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA .	26



5. GARANTÍA Y CONTROL

5.1. DEFINICIÓN

Se entenderá la garantía de calidad como 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 los requisitos predeterminados.

El control de calidad de una obra comprende:

- La calidad de las materias primas.
- La calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- La calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- La calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

5.2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Tras adjudicarse la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad. La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las descripciones mínimas incluidas en el programa de calidad serán las siguientes:

Organización: se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados. El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función. **Procedimientos, instrucciones y planos:** todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto. El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Control de materiales y servicios comprados: el Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

Para cada equipo o material propuesto la documentación a presentar será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

En la inspección de recepción se comprobará que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección. Manejo, almacenamiento y transporte: el programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

Procesos especiales: los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables. El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

Inspección de obra por parte del Contratista: el Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

Gestión de la documentación: se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de las actividades y elementos incluidos en el programa de garantía de calidad. El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta el momento de su entrega.

5.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Por cada actividad o fase de obra, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un plan de control de calidad con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aceptación o valoraciones.



Las actividades o fases de obra principales para las que se presentará plan de control de calidad serán:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Códigos y normas aplicables.
- Descripción y objeto del plan.
- Planos y procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Materiales a utilizar.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Identificación.

Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas:

Adjunto a este plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Tras finalizarse la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las organizaciones correspondientes en cada caso.

5.4. ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

Todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

5.5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del Pliego o en los Planos se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Los ensayos para el buen desarrollo de las obras pueden también realizarse a juicio del Ingeniero Director de las mismas.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 1% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, de existir estas.

El número fijado de ensayos ha de entenderse como mínimo y, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor. Todos los ensayos se consideran a todos los efectos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

5.6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras por su cuenta y realizar ensayos de homologación y contradictorios. Para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista de la actividad.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Es obligación del Contratista el suministrar a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará facilidades para ello.

En determinados casos, los ensayos serán por cuenta del Contratista:

- Cuando, a consecuencia de los ensayos, el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Cuando se trate de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.



CAPÍTULO 6: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	28
6.1. MEDICIÓN Y ABONO	28
6.2. CERTIFICACIONES	28
6.3. PRECIOS DE APLICACIÓN	28
6.4. PARTIDAS ALZADAS.....	29
6.5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	29
6.6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.....	29
6.7. EXCESO DE OBRA.....	29
6.8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS	29
6.9. REVISIÓN DE PRECIOS	30
6.10. PRECIOS CONTRADICTORIOS	30
6.11. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA	30



6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1. MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista solicitará a su debido tiempo la presencia de la Dirección de Obra para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias. Las obras contratadas se pagarán como trabajos a precios unitarios salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes. Podrán liquidarse en su totalidad o en parte por medio de partidas alzadas. En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubriciones deducidas de las mediciones efectuadas.

6.2. CERTIFICACIONES

Todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, al final de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

Serán de aplicación los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista

6.3. PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

La totalidad de los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva todos los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente pliego.

Estos precios incluirán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, especialmente:

- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.



- En los precios de "base de licitación" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:
 - Gastos generales y beneficio industrial.
 - Todos los impuestos y tasas aplicables.Los precios cubren igualmente:
- Gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa que se pagarán separadamente.
- Gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Todas las unidades que no se relacionen específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación (salvo los casos previstos en este mismo pliego).

6.4. PARTIDAS ALZADAS

Se denomina así a las partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de las situaciones siguientes:

- Precios fijos definidos con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partida alzada a justificar).

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán completas tras la realización de la obra en ellas definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por esta razón.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

6.5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización deberán ser derruidos si la Dirección lo exigiere, y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ella que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato, y aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio de la Dirección, esta podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

6.6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

6.7. EXCESO DE OBRA

Todo aquel exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que puedan ser aplicables.

6.8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista. Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que



figuran en los cuadros de precios. Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Estos abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad relativa a la buena conservación hasta su utilización del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen. Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

Todo material acopiado sobre los que se haya realizado un abono no podrá ser retirado de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de su abono. Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales en la medida en que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra relacionada.

6.9. REVISIÓN DE PRECIOS

Será de obligado seguimiento la Orden Circular 316/91 P y P sobre instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras. En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra se fija como fórmula de revisión de precios la definida en el Anejo de Revisión de Precios del Documento Nº 1: Memoria.

En los aspectos referentes a la revisión de precios (plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas a tener en cuenta, etc.) el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato.

6.10. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriere un caso excepcional e imprevisto en el cual fuere absolutamente necesario la fijación del precio contradictorio correspondiente, éste deberá fijarse en la forma establecida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, cláusula 60, y antes de la ejecución de la obra que hubiere de aplicarse. La fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

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 Proyecto en lo que pueda serles de aplicación.

6.11. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

En general, serán gastos por cuenta del Contratista todos aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

Todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras deberán obtenerse por el Contratista con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de trabajos. Los gastos derivados de la obtención de estos permisos correrán siempre a su cuenta.

Se abonarán a costa del Contratista todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, posibles explotaciones de vertederos y obtención de materiales.

Otros gastos a cuenta del Contratista serán:

- Los que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.
- Los de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales.
- Los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.
- Los gastos de todas las obras y movimientos de tierras necesarios para el acceso de la maquinaria, personal y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra contempladas en proyecto y la reposición a sus condiciones originales de una vez ejecutada la obra.
- Los gastos de adquisición de aguas.
- Los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- El coste del mantenimiento de los accesos a viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras durante la ejecución de las mismas.
- Las indemnizaciones a que hubiere dar lugar por perjuicios que ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes,



talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cantas operaciones requiera la ejecución de las obras.

Ante una resolución de contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, en cualquier momento, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliarse empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución



CAPÍTULO 7: MATERIALES BÁSICOS

7. MATERIALES BÁSICOS	34
7.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES	34
7.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES	34
7.3. ACERO LAMINADO	34
7.3.1. MATERIALES	34
7.3.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN	35
7.4. MATERIALES PARA HORMIGONES	36
7.4.1. DEL HORMIGÓN	36
7.4.1.1. TIPOS DE HORMIGONES EMPLEADOS	36
7.4.1.2. CONTROL Y ACEPTACION	36
7.4.2. DEL CEMENTO	37
7.4.2.1. INTRODUCCION	37
7.4.2.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN	37
7.4.3. AGUA	38
7.4.3.1. INTRODUCCION	38
7.4.3.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN	38
7.4.4. DE LOS ÁRIDOS	38
7.4.4.1. INTRODUCCIÓN	38
7.4.4.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN	38
7.4.5. DE OTROS COMPONENTES	39
7.4.5.1. INTRODUCCION	39
7.4.5.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN	39
7.5. ARMADURA PASIVAS	39
7.5.1. MATERIALES	39
7.5.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN	39
7.6. GRADAS PREFABRICADAS	40
7.6.1. CARACTERISTICAS	40
7.6.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN	40
7.7. BLOQUES DE HORMIGÓN	40
7.8. MORTERO	41
7.9. ELEMENTOS DE LA CUBIERTA	42
7.9.1. CUBIERTA INCLINADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO	42
7.9.2. RESTO DE MATERIALES	42
7.10. AISLANTES	42
7.11. MATERIALES PARA FALSO TECHO	43
7.12. BALDOSAS	43
7.13. LECHADAS CEMENTO	43
7.14. YESOS	43
7.15. PINTURAS	44
7.16. ARENAS PARA RELLENOS Y CAMAS	44
7.17. MATERIALES PARA SOLADOS	44
7.17.1. PELDAÑOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS	44
7.18. ELEMENTOS DE POLICARBONATO	44
7.19. ELEMENTOS DE CARPINTERÍA. PUERTAS Y VENTANAS	44
7.19.1. INTRODUCCIÓN ELEMENTOS CONSTITUYENTES	44
7.19.2. PUERTAS DE ACERO	45
7.19.3. PUERTAS DE MADERA.	45
7.19.4. VENTANAS DE ALUMINIO	45
7.20. ASCENSOR PERSONAS DE MOVILIDAD REDUCIDA.	45
7.21. ELEMENTOS DE DRENAJE	46
7.22. ELEMENTOS ILUMINACIÓN	46
7.23. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA	46



7.24. ELEMENTOS DE FONTANERÍA	47
7.24.1. TUBERÍAS DE POLIETILENO O PVC.....	47
7.25. APARATOS SANITARIOS Y MOBILIARIO	47
7.26. RED DE SANEAMIENTO	48
7.27. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	48
7.28. ZAHORRA ARITIFICIAL	49
7.29. SEÑALES Y CARTELES	49
7.30. PINTURA PARA MARCAS VIALES	50
7.30.1. PINTURA TERMOPLÁSTICA.....	50
7.31. MICROESFERAS DE VIDRIO.....	51
7.32. SEMILLAS Y ABONOS	51
7.32.1. SEMILLAS.....	51
7.32.2. ABONO	51
7.33. PLANTAS.....	52
7.34. PIEDRAS GRANÍTICAS	53
7.35. SUELO SELECCIONADO	53
7.36. BETUNES ASFÁLTICOS	54
7.37. EMULSIONES ASFÁLTICAS	54
7.38. CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES.....	54
7.38.1. MATERIALES EXPRESADOS.....	54
7.38.2. MATERIALES NO EXPRESADOS.....	55
7.38.3. MATERIALES DE ORIGEN INDUSTRIAL.....	55
7.38.4. GENERAL	55
7.39. MATERIALES RECHAZABLES	55



7. MATERIALES BÁSICOS

7.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Propiedad. Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

7.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

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

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

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

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección. El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, 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 protegidos 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 la falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a 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 los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

7.3. ACERO LAMINADO

7.3.1. MATERIALES

PERFILES Y CHAPAS DE ACERO

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210- 1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE. Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%). Las series de productos laminados utilizados actualmente y su notación se indican en la tabla 2.1.6.1. Los perfiles empleados en el presente Proyecto Fin de Grado se describen en los correspondientes Planos de Cubierta.

CHAPAS

Se utilizarán aquellas descritas en memoria y cálculo de la estructura. Serán chapas normalizadas con el espesor, fondo y ancho del seno o greca indicado en planos de proyecto

TORNILLOS

Serán de las características especificadas en los artículos 2.5.3, 2.5.4 y 2.5.7, respectivamente, y en 2.5.5 para tuercas y arandelas empleadas en las clases T y TC y en 2.5.8 y 2.5.9 para las empleadas en la clase TR. Los tornillos se designan con las siglas de la clase, el diámetro de la caña, el signo x, la longitud de la caña, el tipo de acero y la referencia de la norma. Las características y dimensiones de la rosca para tornillos ordinarios y calibrados se especifican en el artículo 2.5.2.



Todos los artículos, tablas y figuras citados en este artículo se refieren a la norma CTE SE-A, salvo indicación expresa distinta.

SOLDADURAS

Se realizarán por arco eléctrico. Según el artículo 5.2.2, se utilizarán electrodos en calidad estructural, apropiada a las condiciones de la unión y del soldeo y de las características mínimas siguientes:

- Resistencia a tracción del metal, mayor que 42kg/mm² para aceros de tipo S275.
- Alargamiento en rotura: mayor al 22% para aceros de cualquier tipo.
- Resiliencia: adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura, no menor en ningún caso de 5kg/cm².

7.3.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

PERFILES Y CHAPAS DE ACERO

Las condiciones técnicas de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE 36007 y CTE SE-A

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización.

CONTROL DOCUMENTAL

Garantía del fabricante mediante marcado de los productos (con las siglas de la fábrica y el símbolo de la clase de acero según 2.1.6.2) de las características mecánicas de los aceros y de su composición química (artículos 2.1.2 y 2.1.3). Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento

ENSAYOS DE CONTROL

El consumidor podrá realizar a su costa ensayos de recepción, encargándolos a la fábrica o a un laboratorio oficial, para comprobar el cumplimiento de la garantía. Se dividirá la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será de 20t por tipo de perfil), y las características a determinar mediante ensayo, según las normas CTE SE-A y UNE 36007, así como el tamaño de la muestra serán los siguientes:

- Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento en rotura, en 1 probeta.
- Doblado simple, en 1 probeta.
- Resiliencia Charpa, en 3 probetas.
- Análisis químicos determinando el contenido de C, P, S, N, Si, Mn, en 1 probeta.

- Dureza Brinell, en 1 perfil

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.1.5.9. Las tolerancias dimensionales, de configuración y peso de los productos, son las establecidas en la tabla 2.1.6.3. Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil cumpla las tolerancias

TORNILLOS

CONTROL DOCUMENTAL

Garantía del fabricante de los productos, de las condiciones dimensionales y las características de los aceros mediante la realización de los ensayos indicados por el CTE DB- SE-A.

ENSAYOS DE CONTROL

El consumidor podrá realizar ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en lotes constituidos por piezas del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se ensayarán las muestras convenidas sin exceder de 25 el número de piezas del lote.

Las características a determinar mediante ensayo, según las normas NBE EA-95 y UNE 36007, serán las siguientes:

- Resistencia a tracción, límite elástico convencional y alargamiento en rotura.
- Dureza Brinell.
- Rebatimiento de la cabeza.
- Rotura con entalladura.
- Estrangulación, en tornillos ordinarios y calibrados.
- Resiliencia y descarburación, en tornillos de alta resistencia.
- Capacidad de ensanchamiento, en tuercas.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.5.12.

SOLDADURAS

El director de obra controlará, previamente a la ejecución de la soldadura, la elección adecuada de los electrodos y del soldador cualificado.



7.4. MATERIALES PARA HORMIGONES

7.4.1. DEL HORMIGÓN

7.4.1.1. TIPOS DE HORMIGONES EMPLEADOS

En el hormigón para armar se tipificarán, de acuerdo al artículo 39.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), las siguientes características:

La resistencia característica especificada, que no será inferior a 25N/mm² en hormigón armado (artículo 30.5); El tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6); El tamaño máximo de árido (artículo 28.2) y La designación del ambiente.

En el presente proyecto, para los elementos estructurales, las anteriores características adoptarán los valores siguientes:

- La resistencia característica exigida será en todos los casos 25N/mm².
- La consistencia será blanda en todos los casos.
- El tamaño máximo de árido será de 40mm en cimentaciones y 20mm en el resto de casos.
- El ambiente será IIa en toda la obra.

De esta forma, la tipificación del hormigón empleado en los diferentes elementos estructurales es la siguiente:

- Cimentaciones HA-30/B/20/IIa
- Pilares HA-30/B/20/ IIa
- Vigas HA-30/B/20/ IIa

El hormigón empleado en estos elementos será siempre fabricado en central, por lo que la prescripciones que se recogen en el presente Pliego se refieren únicamente a este tipo de hormigón, en caso de que en otros elementos (soleras, cimentación de báculos,...) se empleasen otros hormigones de central las especificaciones aquí recogidas también serían de aplicación.

Si en cambio, estos otros elementos que no forman la estructura del edificio se realizasen con hormigones no fabricados en central, éstos seguirían las prescripciones que para los mismos se fijan en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Edificación editado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y por el Instituto Valenciano de la Edificación, así como en la Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Todos los artículos y tablas citados en este artículo se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

El hormigón empleado en los principales elementos no estructurales es de los siguientes tipos:

- Cerramiento de fábrica de bloques HA-30/B/20/ IIIa
- Soleras HM-15/B/20
- Solera de arquetas de saneamiento HM-30/B/20
- Solera de pozos de registro HM-30/B/20/ IIIa
- Obras de urbanización HNE-20/P/20
- Cimentación de señales HNE-20/P/20
- Bordillos monocapa HNE-20/P/20

7.4.1.2. CONTROL Y ACEPTACION

Control documental

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
- Especificación del hormigón (designado por propiedades)
- Designación de acuerdo con el artículo 39.2
- Contenido de cemento en kg/m³ de hormigón, con una tolerancia de ±15kg
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02
- Tipo, clase y marca del cemento
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de aditivo, según UNE EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adicción (cenizas volantes y humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar)
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2
- Hora límite de uso para el hormigón



La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizado por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con seis meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

ENSAYOS DE CONTROL DEL HORMIGÓN

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

- Control de la consistencia (artículo 83.2): Se realizará siempre que se fabriquen probetas para calcular la resistencia cuando lo ordene la dirección de obra.
- Control de la durabilidad (artículo 85): Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si realizará siempre que se realicen probetas para controlar la resistencia o cuando lo ordene la dirección de obra.
- Control de la resistencia: Independientemente de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previsto), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88º.

ENSAYOS DE CONTROL DE RESISTENCIA

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control se realizará por la modalidad de control estadístico (artículo 88.4 de la EHE), en el que sólo se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.

El control estadístico es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

7.4.2. DEL CEMENTO

7.4.2.1. INTRODUCCION

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (Real Decreto 256/2016, de 10 de Junio), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE. En el proyecto se emplearán en todos los casos de elementos estructurales, cementos de endurecimiento normal de la clase CEM II/A-M 42,5. El empleado para la realización de mortero o lechadas será de los tipos indicados en los artículos correspondientes del presente Pliego.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días.

7.4.2.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y la EHE-08. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9 (Transporte del cemento y el Anexo IV (Transporte, almacenamiento, manipulación y uso de los cementos), de la Instrucción RC-16.

Ensayos de control

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la instrucción RC-16 y los



correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la EHE. Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean. Con independencia de lo establecido en el párrafo anterior, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5 y 32,5 respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (clase 32,5) o a 2 días (las demás clases).

7.4.3. AGUA

7.4.3.1. INTRODUCCION

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. En particular, habrán de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

7.4.3.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ión Cloruro. Hidratos de Carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter. Los criterios de aceptación se indican en el artículo 27º de la EHE.

7.4.4. DE LOS ÁRIDOS

7.4.4.1. INTRODUCCIÓN

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar LA adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso, cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere. El tamaño máximo del árido grueso empleado en la fabricación de los hormigones será menor que el especificado para la realización de cada tipo de hormigón en el artículo 1.4.1.2 del presente Pliego.

7.4.4.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Control documental

Cada carga de áridos irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control

Se realizarán los siguientes ensayos de control (según las normas UNE correspondientes), cuyos resultados de aceptación se indican en el artículo 28º: Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de peso específico 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino).



Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0.063 UNE 933-2:96. Determinación de cloruros. Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha del empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados

7.4.5. DE OTROS COMPONENTES

7.4.5.1. INTRODUCCION

También pueden utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos. Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

7.4.5.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Control documental

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial o acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

7.5. ARMADURA PASIVAS

7.5.1. MATERIALES

Serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas de los diámetros y resistencias definidas en el Proyecto Fin de Grado (Planos de Despiece de Estructuras, Capítulo 2º del Presente Pliego, referido a la Definición de las Obras). De este modo las barras corrugadas empleadas serán en todos los casos de calidad B500S y diámetros según Planos. Todas ellas cumplirán los requisitos establecidos en las UNE 36068:94 y 36092:96, respectivamente, entre ellas las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31º de la Instrucción EHE. Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

7.5.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

CONTROL DOCUMENTAL

Cada partida de acero irá acompañada de:

-Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según art. 1):

- Acreditación de que está en posesión del mismo Certificado específico de adherencia, en el caso de barras corrugadas.
- Certificación de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

-Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según art. 1):

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la EHE.
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras corrugadas; CCEHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias de los artículos 31.2, según el caso.

Ensayos de control

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 91, estableciéndose un nivel de control normal. Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

- Serie fina: diámetros inferiores o iguales a 10mm.
- Serie media: diámetros de 12 a 25mm.



- Serie gruesa: diámetros superiores a 25mm.

El tamaño máximo del lote será de 40t para acero certificado y de 20t para acero no certificado. Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones: Límite elástico, carga de rotura y alargamiento de rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- Se comprobará que la sección equivalente cumple lo establecido en el artículo 31.1
- Se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2
- Se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3
- Se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4)

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

7.6. GRADAS PREFABRICADAS

7.6.1. CARACTERÍSTICAS

Elemento prefabricado autoresistente de hormigón armado en forma de L para la formación de gradas, apto para resistir las solicitudes de cálculo y los esfuerzos de montaje.

7.6.2. CONTROL Y ACEPTACIÓN

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los elementos prefabricados deben ir marcados o etiquetados para mostrar la identificación del fabricante, la identificación del lugar de producción, el número de identificación de la unidad (cuando sea necesario), la fecha de fabricación, el peso de la unidad (si es >800kg) e información para la instalación si fuese necesario. También se facilitará la siguiente información: nombre del fabricante, dirección del fabricante, identificación del producto, número de la norma del producto y número de posición de la documentación técnica (cuando sea necesario). Comprobado el aspecto superficial del elemento, éste presentará unas características uniformes no siendo admisible la presencia de rebabas, coqueras, discontinuidades en el hormigonado, superficies deterioradas, armaduras visibles ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra ni su aspecto exterior. Solo deben utilizarse materiales la idoneidad de los cuales esté probada. Los requisitos de los materiales que forman los prefabricados (acero y hormigón) se describen en UNE- EN 13369 punto 4.1. Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones fijadas en la instrucción EHE-08 y UNE-EN 13369. La resistencia del hormigón debe ser igual o superior a C25/30 para los prefabricados armados y C30/37 para los prefabricados pretensados. La armadura pasiva, longitudinal, superior e inferior, la transversal y la de conexión debe estar hecha con alambres corrugados, que cumplan las exigencias de la EHE-08, art.31.1. En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas en la norma EHE-

08 y UNE EN 13369 en especial las que hacen referencia a su durabilidad. La pieza resistirá, sin necesidad de apuntalamiento, los esfuerzos originados en su colocación y puesta en obra. La forma y dimensiones de la sección de la pieza, así como la resistencia del hormigón y de las armaduras y su disposición dentro de la pieza, serán las especificadas en la DT. Los recubrimientos de hormigón mínimos se describen en la UNE-ENV 1992-1-1 punto 4.1. No se emplearán áridos procedentes de rocas blandas, friables o porosas, ni las que contengan compuestos ferrosos, yeso, nódulos de pirita o de cualquier otro tipo de cloruros, sulfuros o sulfitos. El hormigón no presentará defectos de vibrado.

Expresión de las medidas:

Altura x profundidad Espesor: ≥ 8 cm

Fisuración: Sin fisuraciones visibles Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) a los 28 días: ≥ 30 N/mm².

Tolerancias:

-Dimensiones nominales de la sección: + 5%, - 2%

- Longitud: ± 20 mm

Además, se cumplirá todo lo que disponga la Instrucción EHE sobre control y aceptación de elementos de hormigón prefabricado.

7.7. BLOQUES DE HORMIGÓN

Los bloques empleados en el cerramiento del estadio presentarán la siguiente caracterización (según normas UNE): Serán de tipo hueco, acabado para revestir y dimensiones 40x20x20 cm. Categoría R10 y grado II de absorción de agua.

Los bloques no tendrán fisuras en sus caras vistas y deben presentar una textura superficial adecuada para facilitar la adherencia del revestimiento en el resto de sus caras. Las caras vistas presentarán una coloración homogénea y una textura uniforme, sin presentar coqueras o desconchones.

Los materiales empleados en la fabricación de bloques de hormigón cumplirán con las normas UNE sin perjuicio de lo establecido en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos y la legislación sobre homologación de cementos vigente.

Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas y de resistencia al fuego de los bloques de hormigón cumplirán lo especificado en las normas UNE. En el caso de piezas especiales, éstas deberán cumplir las mismas características físicas y mecánicas exigidas a los bloques.

CONTROL Y ACEPTACIÓN

-Identificación: Tipo, categoría y grado según UNE.

-Piezas especiales. Distintivos: cuando los bloques suministrados están amparados por un sello de calidad oficialmente reconocido por la Administración, la dirección de obra podrá simplificar el proceso de control de recepción hasta llegar a reducir el mismo a comprobar que los bloques llegan en buen estado y el material esté identificado con lo establecido en el apartado 5.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas



Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción del Real Decreto 1371/2007, de 19 de Octubre, y que vengan avalados por los certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los estados miembros de la UE de origen.

ENSAYOS

- Dimensiones y comprobación de la forma.
- Sección bruta.
- Sección neta e índice de macizo.
- Absorción de agua.
- Succión.
- Peso medio y densidad media.
- Resistencia a la compresión.
- Resistencia térmica, aislamiento acústico.
- Ensayo de resistencia al fuego.

Los controles se realizarán por lotes de 5.000 bloques o fracción tipo según Real Decreto 1371/2007. De 19 de Octubre.

7.8. MORTERO

Los morteros serán de los tipos especificados en Planos. En los diferentes elementos principales se emplearán los siguientes morteros:

- Mortero CEM II/B-L 42,5 R blanco ¼ arena de río Fábrica de bloques.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-40 arena de río Fábrica de ladrillo.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 con arena de miga Alicatados.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-80 arena de río Enfoscados.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-40 arena de río Solados.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-40 arena de río Obras de urbanización.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/6 M-40 arena de río Arquetas y pozos de san.
- Mortero CEM II/B-M 32,5 R 1/5 M-60 arena de río Enf. arq. y pozos de san.

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas Orden FOM/891/2004, de 1 de Marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en Código Técnico de Edificación. Asimismo, se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido de sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a su composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16. Los posibles aditivos incorporados al mortero antes o durante el amasado, llegarán a obra con la designación

correspondiente de las normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada. Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la norma CTE, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo. La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la norma CTE; su consistencia, midiendo el asiento en cono de Abrams, será de 17±2cm.

Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la norma CTE, en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

Control y aceptación

- Identificación: Tipo, categoría y grado según UNE.
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo.
- Tamaño máximo.

Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento. Arenas: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión.
- Tiempos de fraguado.
- Expansión por agujas de Le Chatelier.
- Pérdida al fuego.
- Residuo insoluble.
- Trióxido de azufre.
- Cloruros.
- Sulfuros.
- Óxido de aluminio.
- Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloro, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.



-Cales: análisis químico de cales en general según Orden FOM/891/2004, de 1 de Marzo, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

-Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por un tamiz 0,08.

7.9. ELEMENTOS DE LA CUBIERTA

7.9.1. CUBIERTA INCLINADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO

Las placas de fibrocemento que se emplearán en la obra, serán a base de perfiles simétricos y asimétricos, sobre planos de cubierta en los que la propia placa proporcione la estanqueidad, debiendo poseer el Documento de la Idoneidad Técnica.

Las placas simétricas de onda pequeña (de 15 a 30 mm. de cresta), en general no son aptas para cubiertas de edificación.

El empleo de placas de fibrocemento, queda prohibido en zonas donde pueda haber riesgos de grandes impactos.

Los accidentes de protegidos a corrosión mediante proceso de galvanización con una resistencia a tres inmersiones en sulfato de cobre según UNE 7.183.

Control y aceptación

Las condiciones técnicas de suministro de los perfiles y placas de fibrocemento serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE 36 007 y CTE DS HS.

-Control documental: Garantía del fabricante mediante marcado de los productos (todo perfil y placa conformada llevará las siglas de la fábrica y la del acero A37b marcadas indeleblemente), de las características mecánicas de los aceros y de su composición química (tablas 2.3.2 y 2.3.3 de la EA- 95). Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Ensayos de control

El consumidor podrá realizar, en casos excepcionales, ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de la garantía. Se dividirá la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será del 3% del total del suministro para placas), y las características a determinar mediante ensayo, según las normas NBE EA-95 y UNE 36007, así como el tamaño de la muestra serán los siguientes:

- Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento en rotura.
- Doblado simple.
- Análisis químicos determinando el contenido de C, P, S, N2.
- Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.3.5 de la NBE EA- 95.
- Las tolerancias de las placas son las establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA-95.

7.9.2. RESTO DE MATERIALES

La impermeabilización mediante espuma de poliuretano, y los elementos de desagüe como canalones y bajantes cumplirán las condiciones de los artículos correspondientes.

Los elementos de fijación y demás tortillería como materiales de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

7.10. AISLANTES

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

Se emplearán los siguientes materiales aislantes:

Aislantes de poliuretano

- Espuma de poliuretano para proyección "in situ", planchas de espuma de poliuretano.

Elementos auxiliares

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno. Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas. Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la



recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos:

Etiqueta identificativa indicando la clase de producto y el tipo.

Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en la norma básica NBECT-79, por la que podrá realizarse su recepción sin necesidad de realizar comprobaciones o ensayos. Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación. El poliuretano llevará sello INCE. Se le realizarán ensayos según normas UNE de dimensiones, tolerancias, conductividad térmica y densidad aparente. Estas características se determinarán cada 100m² de superficie o fracción.

7.11. MATERIALES PARA FALSO TECHO

Placas de escayola con nervaduras con figurado acústico incorporado. Estas no presentarán una humedad superior al 10% en peso en el momento de su colocación.

El sistema de fijación estará compuesto por: Elementos de suspensión formados por Estopadas colgantes de pasta de escayola y fibras vegetales repartidas uniformemente y separadas de los paramentos verticales.

Control y aceptación

Placas de escayola con nervaduras.

Identificar tipo de placa y superficie. Medidas y tolerancias.

Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR. Homologación MICT.

Ensayos: aspecto y dimensiones, planeidad y desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad.

El resto de elementos se controlarán según lo dispuesto en la norma NTE-RTP y en el punto 2 del apartado E RTP del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España / Instituto Valenciano de la Edificación).

7.12. BALDOSAS

Las baldosas utilizadas serán las siguientes:

- Baldosas de terrazo microgramo 40x40 cm
- Entarimado tradicional de madera de pino de 70x22 mm

Las baldosas de terrazo serán de absorción de agua media-baja. Las piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas, tiras, molduras, cenefas, rodapiés... cumplirán las siguientes condiciones: Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

En el entarimado tradicional de madera, se comprobará mediante la NTE-RSR y la CTE DB SUA, que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc. Se comprobará que está terminada la colocación del pavimento de las zonas húmedas y de las mesetas de las escaleras. Se comprobará que los trabajos de tendido de yeso y colocación de falsos techos están terminados y las superficies secas. Se comprobará que los precercos de las puertas están colocados.

Control y aceptación

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa o azulejo: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la misma. En caso de que en el embalaje o en el albarán de entrega no se indique el código de la baldosa o azulejo con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante la siguiente información de las características técnicas de la baldosa o azulejo suministrado:

Características aparentes (identificación, material, tipo. Medidas y tolerancias).

Distintivos: Marca AENOR.

Ensayos: las baldosas o azulejos se someterán a un control normal, por lotes de 5.000m² o fracción no inferior a 500m² que formen parte de una misma partida homogénea. El control normal consistirá en un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.

7.13. LECHADAS CEMENTO

Material de rejuntado para el relleno de juntas u otras funciones análogas formado por cemento y agua. Estos componentes cumplirán las especificaciones y condiciones de control y aceptación que para ellos se establecen en los artículos correspondientes del presente Pliego. Las lechadas que se emplearán en los principales elementos de este Proyecto estarán formadas por los siguientes cementos:

Juntas de pavimentos de baldosas de terrazo: Cemento Blanco BL-V 22,5, coloreada con la misma tonalidad que las baldosas

7.14. YESOS

Se utilizará en la ejecución de trasdosados y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción, y trabajabilidad recogidas en el DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de Edificación.

El material utilizado estará formado por una placa de yeso laminado tipo Polyplac+ Aluminio (XPE-BV).

Control y aceptación

-Identificación de yesos y correspondencia conforme al Proyecto.



-Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u homologación del Ministerio de Fomento.

Ensayos

-Identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido de $SO_4Ca + \frac{1}{2} H_2O$, determinación del pH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de Edificación.

Además, el agua para la realización de las pastas de yeso cumplirá las especificaciones y condiciones de control y aceptación que se establecen en el artículo correspondiente del presente Pliego.

7.15. PINTURAS

Componentes

-Imprimación: Servirá de preparación de la superficie a pintar, será: imprimación impermeabilizante acrílica en pintura al temple de acabado picado, fondo plástico en pintura plástica, imprimación anticorrosiva en pintura al esmalte sobre perfiles laminados e imprimación antioxidante de poliuretano y tapaporos en esmalte acrílico sobre madera.

-Pinturas y barnices: Constituirán las manos de fondo o de acabados de la superficie a revestir. Estarán compuestos de medio de disolución (agua en la pintura el temple y disolventes orgánicos en el resto de casos), aglutinante y pigmentos.

Aditivos en obra

Antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

Control y aceptación

-Identificación de la pintura de imprimación y de acabado. Distintivo marca AENOR.

Ensayos

-Determinación de tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material fotomagnético.

7.16. ARENAS PARA RELLENOS Y CAMAS

Cumplirá las condiciones de granulometría indicadas y las características y condiciones de control y aceptación que se reseñan en el presente Pliego para áridos que se pueden emplear en hormigones

7.17. MATERIALES PARA SOLADOS

7.17.1. PELDAÑOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS

Los peldaños de hormigón de las escaleras de subidas entre las gradas serán tipo Postensa de la serie P-80/45 o similar de medidas 75x22x28

7.18. ELEMENTOS DE POLICARBONATO

Se utilizarán en los ventanales del graderío hechas de planchas de color rojo y azul de doble pared de 8 mm de espesor tipo TRIPLE-CLEAR (PC3) o similar, asentadas sobre estructura portante de perfiles de aluminio de 60x100 mm separados 120 cm, incluyendo perfil universal de unión, gomas de estanqueidad, tornillería de fijación y remates.

Control y aceptación

- Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe las planchas de policarbonato seleccionadas: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la misma. En caso de que en el embalaje o en el albarán de entrega no se indique el código de la plancha seleccionada con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante la siguiente información de las características técnicas de la baldosa o azulejo suministrado:
- Temperatura de servicio entre 40º y 100º
- Aislamiento térmico adecuado a las características del material descrito en el pliego
- Ser un material traslúcido sin implicación de que aumente el calor solar.

Ensayos:

- Acustico según la norma DIN 52210-75
- Resistencia química
- Comportamiento al fuego
- Protección contra la radiación solar
- Resistencia al impacto de granizo, se determinará según un ensayo de impacto de acuerdo a la geometría FE de la norma ASTM D 5628-95.
- Curvatura adecuada de las planchas.

7.19. ELEMENTOS DE CARPINTERÍA. PUERTAS Y VENTANAS

7.19.1. INTRODUCCIÓN ELEMENTOS CONSTITUYENTES

Cerco, en los casos en que se incluye, éste será de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado en puertas de acero. Premarco de aluminio en las ventanas. Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc., y burletes de goma, cepillos, además de todos los accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales.



Además:

Puertas de acero

Perfiles de acero conformado en frío, protegidos por imprimación anticorrosivo de 15 micras de espesor.

Ventanas de aluminio

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor 15 micras. El espesor mínimo de los perfiles es 1,5mm. En el caso de perfiles vierteaguas 0,5mm y en el de junquillos, 1mm.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican para cada tipo de carpintería, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

7.19.2. PUERTAS DE ACERO

- Nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.
- Tolerancias dimensionales para perfiles laminados.
- Los perfiles no presentarán alabeos, grietas ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Las inercias de los perfiles seguirán lo dispuesto en NTE- FCA.
- Distintivo de calidad INCE para puertas exteriores.
- Las uniones entre perfiles se harán mediante soldaduras que aseguren su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto. El eje de los perfiles se encontrará en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.
- En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas, y los orificios de desagüe serán al menos 3 por metro.
- Ensayos sobre perfiles laminados (según normas UNE): límite elástico, resistencia y alargamiento en rotura. Doblado simple, resistencia CHARPY y dureza BRINELL.
- Análisis químicos determinando C y S. Ensayos sobre perfiles de acero galvanizado (según normas UNE): Aspectos, medidas y tolerancias. Adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvanizado.

7.19.3. PUERTAS DE MADERA.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios. En el albarán y, en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.

- Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se presentará especial atención a las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles.
- Las uniones de los perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto.
- Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto. Ensayos sobre perfiles (según normas UNE): dimensiones e inercia (se seguirán las condiciones fijadas en NTE-FCM). Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.

Ensayos sobre puertas (según normas UNE)

- Medidas y tolerancias.
- Resistencia a la acción de la humedad variable. Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.

7.19.4. VENTANAS DE ALUMINIO

- El nombre del fabricante o la marca comercial del producto.
- El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios. Además, los elementos dispondrán de marca de calidad EWAA EURAS de película anódica y distintivo de calidad INCE.
- Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.
- Las uniones de los perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles a presión.
- Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas, y los orificios de desagüe serán al menos 3 por metros

Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercias del perfil según NTEFCL).
- Espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico.

7.20. ASCENSOR PERSONAS DE MOVILIDAD REDUCIDA.

Se incorporará un ascensor de dimensiones 1400x1400x1800 mm con capacidad para una persona, con unas puertas interiores automáticas de 1000x1600 mm, a su vez tendrá 2 paradas y un alumbrado eléctrico de 50 lux como mínimo.

Control y aceptación



- Declaración de instalaciones eléctricas de ascensores y montacargas inscrita por el instalador autorizado en la superintendencia de electricidad y combustible, la cual registrará la inscripción.
- Certificado del fabricante o instalador indicando que la instalación está conforme a las normas vigentes, dirigido a la Dirección de Obras.
- Estudio de ascensores
- Ficha técnica y especificaciones del equipo.
- Documento de origen, hoja de suministro y etiquetado
- Certificado de garantía del fabricante
- Documentos o autorizaciones administrativas, incluido el marcado CE
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

El equipo instalado debe cumplir con las exigencias de la Ordenanza de Urbanismo y Construcción, la Ley de Ascensores N °20.296, La Norma NCh 440/2 de ascensores hidráulicos y Decreto Supremo n° 37 MINVU. Adicionalmente, la cabina deberá cumplir con las disposiciones para personas con discapacidad indicadas en el artículo 4.1.7 OGUC.

Considerar lo indicado en Reglamento Especial DS 76/07 Seguridad y prevención de riesgos para empresas contratistas y subcontratistas, en especial ítem 7 med

Ensayos

- Documentación técnica. Estudio de la funcionabilidad, parámetros de trabajo y requerimiento de seguridad
- Pruebas neumático-hidráulicas
- Funcionabilidad de actuadores, reguladores, válvulas, unidades de mantenimiento, grupos hidráulicos, accesorios.
- Estanqueidad
- Pruebas de sistemas eléctrico-electrónicos
- Funcionalidad de motores, contactores, relés, elementos de protección, dispositivos de mando y señalización, sensores, autómatas programables, elementos de emergencia de seguridad y alarmas.
- Pruebas de sistemas de regulación y control
- Funcionalidad de controladores de velocidad, de posición, de presión, de caudal.
- Pruebas de protección y seguridad.
- Pruebas de linealidad y de rendimiento energético.

7.21. ELEMENTOS DE DRENAJE

Control y Aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos:

Tubos de drenaje: Identificación. Diámetros.

Otros componentes:

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiese, especificaciones del proyecto

7.22. ELEMENTOS ILUMINACIÓN

Se emplearán los siguientes elementos de iluminación: Proyector simétrico construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, reflector de aluminio anonizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 65/clase I, horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en caliente, con lámpara de halogenuros metálicos 2000W y equipo de arranque.

Luminarias estancas, en material plástico de 1x58W y 2x58W con protección IP65/clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Puntos de luz sobre columnas de 3.2 de altura con luminaria, equipo y lámpara de VSBP de 35 W, con casquillo B-22, caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, cimentación de 80x80x120cm de hormigón HM- 20/B/40/I y anclaje. Luminarias de emergencia autónomas de 600 lúmenes, telemandables, con autonomía superior a 1 hora, equipada con batería de níquel-cadmio estanca de alta temperatura.

En el caso de las luminarias de emergencia, la corriente que aporten las baterías debe ser suficiente para mantener los acumuladores cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras la temperatura ambiente permanezca inferior a 30°C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal. El control y aceptación de los diferentes elementos y equipos se hará según lo dispuesto en las normas NTE-IEI y NTE-IEE y en el punto 2 del apartado EIII del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

7.23. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

La instalación contará con:

- Caja General de Protección de 400A.
- Línea repartidora
- Cuadros generales de distribución y protección (éste último para la línea de los calentadores de Agua Caliente Sanitaria).
- Circuitos trifásicos de cobre (tres fases, neutro, protección) de 2,5mm², 4mm² y 16mm² y aislamiento W 750 V. En tubos de PVC de Ø16, Ø21 y Ø36mm respectivamente.
- Bases de enchufe 10-16 amperios, con tubo de PVC corrugado de 13mm y conductor rígido de 2,5mm² de cobre y aislamiento W 750 V.



- Bases de enchufe de 32 amperios, con tubo de PVC corrugado de 13mm y conductor rígido de 2,5mm² de cobre y aislamiento W 750 V.
- Interruptores unipolares.

La instalación de puesta a tierra estará formada por los siguientes elementos:

- Tomas de tierra con picas de acero cobrizado y cable de cobre de 35mm².
- Cable de cobre desnudo de 35mm².
- Arquetas de conexión ciegas para puesta a tierra de 60x60x55cm con solera de hormigón HM-10/B/40, alzados de fábrica de ladrillo perforado tosco de 25x12x7cm con 12cm de espesor y enfoscada en el interior con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6. Con tapa prefabricada de hormigón de 70x70x6cm.

La puesta a tierra del centro de transformación se hace con cable y picas de las mismas características descritas en los párrafos anteriores.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos:

Conductores y mecanismos

- Identificación según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

Contadores y equipos

- Distintivos: Centralización de contadores y cuadros generales de distribución: Tipos homologados por el MICT.

Además, el instalador poseerá calificación de la Empresa Instaladora. Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión y cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para **electrobobinas**:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento

7.24. ELEMENTOS DE FONTANERÍA

7.24.1. TUBERÍAS DE POLIETILENO O PVC

En su ejecución, se atenderá a lo indicado en la memoria de instalaciones correspondiente. Se tendrá en cuenta lo indicado en cuanto a separación con resto de las instalaciones, tipo de conducción a emplear, diámetro nominal, sujeciones, abrazaderas, rozas, dilatadores, llaves, piezas especiales, conectores, trazados, etc..

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos:

Tubos de acero galvanizado (Cada 1000 metros o fracción por tipo y diámetro):

- Identificación, marcado y diámetro.
- Distintivos: Homologación MICT.

Ensayos (según normas UNE)

- Aspecto, medidas y tolerancias.
- Adherencia del recubrimiento galvanizado.
- Espesor medio y masa del recubrimiento.
- Uniformidad del recubrimiento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: las características indicadas en los Anejos del Proyecto Fin de Carrera, la documentación del fabricante, la normativa si la hubiese y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

7.25. APARATOS SANITARIOS Y MOBILIARIO

Los aparatos sanitarios y otros elementos (distribuidos según Planos de Instalaciones) que se incluyen en este apartado son:

- Grifería monomando, de acabado cromado. Incluye soporte, grifería y válvulas de desagüe de 32mm.
- Lavabos bajo encimera y lavabo para minusválidos en porcelana. Incluyen griferías y válvulas de desagüe de 32mm.
- Inodoros de tanque bajo normales y para minusválidos.
- Urinarios murales
- Asideros en escuadra (60x70x70cm) y empuñaduras laterales de seguridad para inodoro para minusválidos (70x19cm) en tubos de acero cromado.



- Portarrollos de porcelana y dosificadores de toallas de papel y jabón líquido, y otros accesorios.
- Lavadoras de 9 kg de capacidad
- Secadoras de 6 kg de capacidad

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos:

- Identificación. Tipos. Características.
- Verificar las especificaciones del proyecto y la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas, verificar un color uniforme y una textura lisa en toda su superficie.
- Comprobar que llevan incorporada la marca del fabricante, y que esta será visible aún después de la colocación del aparato.
- Distintivo: Marca AENOR. Homologación MICT.

7.26. RED DE SANEAMIENTO

Los elementos que constituyen la red de saneamiento (distribuidos según Planos de Instalaciones) son los siguientes:

- Sumideros sifónicos en los locales húmedos y en la sala de máquinas (20x20cm).
- Desagües con sifones individuales de 32mm en lavabos, fregaderos y duchas y de 40mm en urinarios.
- Botes sifónicos de 110mm en inodoros.
- Tuberías de PVC de diámetros los siguientes diámetros y espesores de la pared (dispuestas según Planos):
 - 40 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor
 - 60 mm de diámetro y 1,6 mm de espesor
 - 100 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor
 - 110 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor
 - 125 mm de diámetro y 3,1 mm de espesor
 - 150 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor
 - 160 mm de diámetro y 4,3 mm de espesor
 - 200 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor
 - 250 mm de diámetro y 6,1 mm de espesor
 - 260 mm de diámetro y 7,7 mm de espesor

- Arquetas de paso, a pie de bajante y de registro, de tipo y dimensiones según Planos, construidas con ladrillos perforados toscos de 25x12x7cm, en fábrica de 12cm de espesor recibidos con mortero de cemento (M-5) colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20, enfoscadas y bruñidas por el interior con mortero de cemento (M-15) y cerradas superiormente en el caso de las arquetas de paso con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20 armada con mallazo ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2, y en el caso de las arquetas a pie de bajante y de registro con tapas prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.
- Pozos de registro de diámetro 120cm formados por solera de hormigón HA-30/B/20/IIa armada con mallazo ME 20x20 A Ø 8-8 B500 T 6x2, 20 y desarrollo en anillos prefabricados de hormigón. Con pates de polipropileno de 33x16cm y Ø25mm. Acometidas a la red general de saneamiento.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá realizarse sobre éstos, se expone a continuación.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos:

- Tuberías de PVC (cada 1000m o fracción por tipo y diámetro): Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: ANAIP.
- Ensayos (según normas UNE): Identificación. Medidas y tolerancias.
- El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: las características indicadas en el Anejo XII del Proyecto Fin de Grado, la documentación del fabricante, la normativa si la hubiese y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

7.27. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los elementos que forman la instalación contra incendios (distribuidos según Planos de Instalaciones, Instalaciones contra Incendios) son:

- Extintores de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacias 21A/133B (6kg) y 34A/144B (9kg), con soporte, manómetro comprobable, boquilla con difusor. Con señal vertical de poliestireno indicadora de la posición, de dimensiones 297x420mm.

Control y aceptación

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiese y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de



las obras. Además, los productos para seguridad contra incendios estarán homologados por el Ministerio de Fomento con marca AENOR

7.28. ZAHORRA ARITIFICIAL

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz # 4 ASTM deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

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

Los materiales a emplear en zahorra artificial deberán también cumplir lo señalado en el artículo 510 del PG-3, modificado por la Orden FOM 2523/2014.

Control y aceptación

- La fracción cernida por el tamiz # 0,08 UNE será menor que la mitad ($\frac{1}{2}$) de la fracción cernida por el tamiz # 0,4 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en la normativa vigente.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad ($\frac{1}{2}$) del espesor de la tongada compacta.
- El coeficiente de DESGASTE, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 35.
- Las pérdidas del árido, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores al dieciséis por ciento (16%) o al veinticuatro por ciento (24%), en peso, respectivamente.
- Plasticidad. El material será no plástico
- La fracción cernida por el tamiz # 40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes: LL < 25; IP < 6
- El equivalente de arena, será superior a treinta (30).
- Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las normas de ensayo NLT- 105/72 NLT-106/72 y NLT-113/72.

7.29. SEÑALES Y CARTELES

Las dimensiones, tipología, colores, diseño y textos de las señales serán acordes con el Código de Circulación y el resto de la normativa vigente.

Además de lo especificado para este artículo en el PG-3, se tendrá en cuenta lo establecido en la Instrucción 8.1-IC "Señalización Vertical" (2000).

Placas y elementos de sustentación

Se utilizará chapa de acero dulce de primera fusión laminado en frío, calidad AP-01- XR, de dieciocho décimas de milímetro (1,8mm) de espesor mínimo, con una tolerancia en más y en menos respecto al

espesor de fabricación de dos décimas de milímetro ($\pm 0,2\text{mm}$). La placa utilizada será estampada troquelada. En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de las placas.

Los refuerzos perimetrales de las placas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de veinticinco milímetros (25mm) a noventa grados (90°) con una tolerancia en más y en menos respecto a la dimensión de fabricación de dos milímetros y medio ($\pm 2,5\text{mm}$), y el relieve de los símbolos y orlas. Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta (70 micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes del tratamiento.

Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería (tornillos, tuercas y arandelas) será de acero inoxidable. Los materiales cumplirán con las Normas UNE 36.003, 36.080, 36.081 y 36.082.

No se permitirá, salvo en la tapa superior, la utilización de la soldadura en estos elementos, entre sí, ni con las placas. La rigidez de los soportes será tal que no se conviertan en un obstáculo fijo para la circulación rodada. En principio, y salvo indicación en contrario en los planos o por parte de la Dirección de Obra, se colocarán perfiles de tubo rectangular de ochenta por cuarenta por dos milímetros (80x40x2mm) en los dos postes del cartel reflexivo y perfiles de tubo rectangular de cien por cincuenta por tres milímetros (100x50x3mm) en las señales con placas de dimensiones iguales o superiores a novecientos milímetros o cuando se coloquen dos señales, es decir, en el resto de los casos. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 701.3.2 y 701.6 del PG-3.

Tratamiento, pintura y elementos reflectantes para señales y placas

El comienzo de proceso será un desengrasado con tricloretileno u otro producto similar, prohibiéndose la utilización de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, realizándose un lavado y secado posterior.

A continuación se efectuará una imprimación fosfocromatante microcristalina de dos componentes, seguido de otro lavado y un pasivado neutralizante. Seguidamente se aplican las diversas capas de imprimación y esmaltes antioxidantes con pistolas de aplicación en caliente, hasta conseguir un espesor de cuarenta (40) micras por ambas caras de la señal.

Por último, se aplican los esmaltes de acabado de distintos colores más un barniz protector en el anverso de las señales hasta conseguir un espesor de ochenta (80) micras y un esmalte gris azulado de veinte (20) micras por el reverso, secándose en el horno de secado continuo a una temperatura de ciento ochenta grados centígrados (180°C) durante veinte (20) minutos para cada color.

A las piezas pintadas se les añade una lámina retrorreflectante mediante un procedimiento termoneumático o se les imprime serigráficamente secándolas en horno estático con convección a temperaturas entre ochenta y ciento veinte grados centígrados ($80^\circ\text{C} - 120^\circ\text{C}$).

En las señales se utilizarán esmaltes de secado al horno, homologados por el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento. Serán reflectantes todos los carteles y señales utilizados. El reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un período superior a diez años.



Control y aceptación

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el tipo, las calidades y características, el proceso de fabricación, los tratamientos, el montaje y las garantías ofrecidas, tanto para las piezas de acero galvanizado como para las de aluminio extrusionado, así como los cálculos justificativos de la resistencia de los elementos, no pudiendo efectuarse la colocación de ningún cartel, señal, etc., antes de la aceptación por escrito del mismo por la Dirección de Obra.

El reverso de las señales será de color gris o el natural del material que les sirve de esqueleto y en el mismo se marcará serigrafiado la fecha de fabricación y el nombre del fabricante.

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los planos, será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG- 3/75, especialmente en sus apartados 701.5 y 701.7 con referencia al Control de Calidad que se exigirá a los tratamientos a aplicar, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en los artículos 271, 273 y 279 del citado PG-3/75, salvo autorización expresa del Director de Obra.

7.30. PINTURA PARA MARCAS VIALES

7.30.1. PINTURA TERMOPLÁSTICA

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos dibujados sobre el pavimento de la carretera. Atendiendo a su color, estas pinturas se clasifican en:

- Pinturas blancas, para pasos de cebras, señalización horizontal.
- Pinturas azules, para aparcamientos de personas de movilidad reducida.

La composición de estas pinturas queda a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan los requisitos exigidos en este Pliego. Las resinas acrílicas no se emplearán en la fabricación de las pinturas, dado que su duración se reduce considerablemente, si llueve en los siete (7) días posteriores a su aplicación.

Características técnicas generales

La adherencia sobre el pavimento de las marcas deberá soportar las exigencias del tráfico más severas. El material aplicado deberá poseer una elasticidad capaz de absorber las dilataciones térmicas del asfalto. En cualquier caso, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en el artículo 278 del PG-3, salvo autorización expresa del Director de Obra. Asimismo, en todo lo que no contradiga lo indicado en dicha documentación, será aplicable la "British Standard Specification for Road Marking Materials", B.S. 3262, para 1ª, con la excepción de los aditivos modificantes del producto final, que lo hacen pulverizable en estado fundido. El valor del coeficiente de valoración W1 a que se refiere el apartado 278.5.3 del PG-3 no será inferior a ocho. Asimismo, ninguna de los ensayos del grupo b) del apartado 278.5.1.2 del citado

PG-3 podrá tener calificación nula. Estas pinturas se aplicarán por pulverización o por cualquier otro procedimiento mecánico usual (MELC 12.03).

Características de la pintura líquida

La pintura será homogénea, estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más del uno por ciento (1%) de agua. Las características de las pinturas serán las indicadas en el apartado 278.3 del PG-3, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados, salvo autorización expresa del Director de Obra.

Características de la película seca

Las características de las pinturas serán las indicadas en el apartado 278.4 del PG- 3, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados, salvo autorización expresa del Director de Obra Asimismo, deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados siguientes.

Resistencia al desgaste

La resistencia al desgaste de la pintura, medida según la Norma MELC 12,95 será igual o superior a la de la pintura de comparación.

Resistencia a la acción de la luz

No se producirá oscurecimiento del tono de color mayor que el correspondiente a la pintura de comparación cuando se ensayen las probetas siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.94 durante 24 horas suprimiendo la pulverización con agua. El cambio en el tono de color producido en las probetas sometidas a la acción de la luz debe enjuiciarse por compactación en probetas testigo no sometidas a dicha acción.

Resistencia al deslizamiento

En general los materiales empleados en las marcas viales deben ofrecer la mayor resistencia posible al deslizamiento. Como norma general, se recomienda que el coeficiente de rozamiento sea igual o supere el valor cuarenta y cinco, medido con el péndulo del Transport Road Research Laboratory. Se pondrá especial cuidado cuando la superficie a pintar sea grande y la probabilidad de frenado alta.

Control y aceptación

Las pinturas serán fabricadas por un fabricante que haya realizado ensayos y muestras aprobados y contrastados oficialmente por el M.O.P.T. en relación a las características exigidas en los apartados 278.3 y 278.4 del PG-3, obteniendo una valoración superior a 8 de acuerdo con lo indicado en el apartado 278.5 del citado PG-3. Asimismo, los materiales a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas en el presente Pliego. El Director de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales. Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un bote de pintura cada cuarenta. Un bote, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial



Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones de los apartados 289.3 y 289.4 del PG-3, así como las indicadas en el presente Pliego. El resto de los botes se reserva hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda. En cualquier momento del Director de obra podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos citados, así como elegir la muestra sobre la que se realizarán dichos ensayos, que puede ser extraída de los botes reservados o de los acopios.

7.31. MICROESFERAS DE VIDRIO

Se definen como aditivos para marcas viales reflexivas, aquellos productos que reúnan las características necesarias para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, que pueden ser incorporados al propio material (premezclado) o que se adicionan, por proyección, en el momento de aplicación de la marca vial (postmezclado), aunque, salvo orden en contrario por parte de la Dirección de Obra, se empleará una combinación de ambos métodos, con el fin de obtener mejores resultados.

Características técnicas

Las microesferas de vidrio cumplirán lo indicado en el artículo 289 del PG-3, excepto en lo relativo a la granulometría, que será la siguiente:

Tamiz UNE (mm) % en peso que pasa

1,60	100
0,63	85-100
0,40	45-100
0,32	10-45
0,20	0-25
0,08	0-5

Control y aceptación

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un saco de microesferas de vidrio cada cuarenta. Un saco, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones del apartado 289.2 del PG-3. El resto de los sacos se reservan hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

7.32. SEMILLAS Y ABONOS

7.32.1. SEMILLAS

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan las características del germen de los progenitores, protegiéndolo de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo.

Son en definitiva una forma de supervivencia de las especies vegetales. Para la formación de las áreas vegetales de césped, se creará una mezcla de tres especies con las siguientes proporciones en peso:

- Gramíneas (*Lolium perenne*, 40%, *Festuca rubra*, 30%): Serán las responsables de formar la mayor parte de la cubierta herbácea. Deberán poseer un alto poder colonizador.
- Leguminosas herbáceas (*Trifolium repens*, 30%): Serán las responsables de completar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y de fijar nitrógeno atmosférico utilizable por las especies vegetales.

La dosificación de las siembras depende del tamaño de la semilla por lo que se indica a continuación la cantidad de semilla que entra en un gramo, de las principales especies de hidrosiembra:

- *Lolium perenne*: 3 partes.
- *Phleum pratense*: 1 parte.
- *Poa pratensis*: 2 partes.
- *Festuca rubra comm.*: 3 partes.
- *Agrostis tenuis*: 1 parte.

Control y aceptación

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige en certificado de origen y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de la Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al 75% del peso del material envasado. El grado de pureza mínimo (Pp), de las semillas será al menos del 85% de su peso según especies y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba. La relación entre estos conceptos es la siguiente: $P1 = Pg \times Pp$ No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica.

No presentarán parasitismo de insectos. Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio del Director de la Obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

7.32.2. ABONO

Se empleará un abono mineral compuesto formado por nitrógeno, fósforo y potasio, que deberá cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio de 1955
- Real Decreto 506/2013, de 28 de Junio, sobre productos fertilizantes

Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente. Deberán venir ensacados y etiquetados, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía.



No se admitirán abonos que se encuentren alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al veinte por ciento (20%). Respecto a los fertilizantes o abonos de liberación lenta o controlada se deberá indicar el tiempo de descomposición para una temperatura media del suelo de 21 °C y su composición en macro y microelementos. Las duraciones habituales serán de 3-4, 5-6, 8-9, 12-14, 16-18, 22-24 meses.

Control y aceptación

En todos los casos los distintos fertilizantes deben ser sometidos a la aprobación del Director de Obra que podrá rechazarlos si aprecia que no cumplen las propiedades previamente establecidas.

Para la toma de muestras se seguirán las normas que figuran en la legislación vigente y las instrucciones complementarias que dicten los organismos competentes con respecto a la técnica a seguir, modo de constituir la muestra total y aparatos que deban utilizarse, según que la mercancía sea sólida, líquida o gaseosa.

El contenido en cada uno de los elementos que determina en la riqueza garantizada de cada producto se expresará de la siguiente forma:

- -N Formas de nitrógeno
- -P Formas de fósforo
- -K Formas de potasio

En caso de que algún producto contenga más de un macroelemento, éstos se expresarán en el orden citado las riquezas garantizadas de cada elemento útil se expresarán en tanto por ciento referidos al peso de mercancía tal como se presenta en el comercio. Las riquezas de los fertilizantes compuestos se expresarán obligatoriamente utilizando números enteros.

7.33. PLANTAS

Las especies y características de las mismas en el momento de la plantación serán las siguientes:

- Melia azedarach, (de 14 a 16cm de perímetro de tronco en todos los casos), 4-5 m de altura.

Procedencia

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado.

Condiciones generales

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y

recientes, sin desgarrones ni heridas. Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas. En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base. Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo. La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas viejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.
- Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 10%.

Transporte, presentación y conservación de las plantas

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido. Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado. Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto. El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.



El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de tapparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces. Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Control y aceptación

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en el artículo 2.20 de este Pliego y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen. Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra. El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

7.34. PIEDRAS GRANÍTICAS

Los materiales empleados en este proyecto serán los siguientes:

Baldosa de granito gris alba, de 60x40x6 cm, acabado flameado de la superficie vista, cantos aserrados y aristas vivas

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.
- Darán sonido claro al golpearlos con martillo.
- Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar
- No deberán ser heladizas
- Presentarán buenas condiciones de adherencia a morteros
- Tener adherencia a los morteros.
- Deberán ser reconocidas por la Dirección de obra antes de su asiento.
- Se presentarán limpias de barro, o cualquier otra materia extraña.
- La piedra granítica se careara del lado del intradós, aumentando su calidad estética.
- Las partes vistas de los bordillos o deberán estar labradas con puntero escoda; y las operaciones de labra se terminaran con bujarda media. Los dos centímetros superiores de las caras interiores se labraran a cincel. El resto del bordillo se trabajara a golpe de martillo; refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

En cuanto a la calidad de la piedra, esta deberá cumplir como mínimo:

- Peso específico mínimo 2.500 Kg/m³
- Resistencia compresión mínima 1.300 Kg/cm²
- Coeficiente desgaste mínimo 0.13 cm.
- Resistencia a la intemperie: Sometidos los bordillos a 20 ciclos de congelación, a final no presentaran grietas, desconchados, ni alteración visible alguna
- Estas determinaciones serán de acuerdo con Normas UNE 7067, 7068, 7069 y 7070

Normativa técnica.

Normas UNE de obligado cumplimiento para los diferentes materiales pétreos empleados en el proyecto:

- UNE-EN 1341:2013 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

7.35. SUELO SELECCIONADO

Se procederá a una estabilización mecánica de explanada, con material seleccionado de 15 cm de espesor, y compactación del material hasta alcanzar una densidad seca del 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (D_{max} £ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 £ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%)
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
 - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
 - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

ENSAYOS

Todos los ensayos realizados, serán hechos bajo la normativa vigente, y con las condiciones marcadas por el artículo 330 del PG-3. Siendo los ensayos a tener en cuenta los siguientes:

- Proctor modificado según la (UNE 103501)



- Ensayo de carga con placa.
- Ensayo de huella

7.36. BETUNES ASFÁLTICOS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el artículo 211 del PG-3/75. Además, las especificaciones de estos materiales cumplirán todas las especificaciones recogidas con carácter general en la normativa europea UNE-EN 12591:2009 Betunes y Ligantes Bituminosos. De acuerdo con esta normativa los betunes de penetración indicados en la tabla 542.1 cuyas especificaciones se recogen en el artículo 211 del PG-3, podrán ser sustituidos por betunes que cumplan con los tipos, especificaciones y las condiciones nacionales especiales de dicha normativa europea, según se indica: B60/70 por 50/70.

En el presente proyecto el ligante bituminoso a emplear en la capa de rodadura será betún de penetración tipo B60/70. En época invernal es necesario añadir el 0,2% de activante basado en poliaminas (Haffmittel o similar).

El acopio previo de estos materiales está limitado al de los tanques o silos de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de ligante.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo de material.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

7.37. EMULSIONES ASFÁLTICAS

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

A efectos de aplicación de este Pliego, se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo

caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

A efectos de aplicación de este apartado, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808

En este caso tendremos una Emulsión de Rotura lenta (ECL-1) con contenidos mínimos de betún del 55 al 57%.

En algunas ocasiones, a las designaciones anteriores se les añade la letra d (por ejemplo: ECL Id, EAL 2d). Esto indica que el betún residual de la emulsión es más duro que lo habitual, con penetraciones de 60/100 en vez de 130/200

Ensayos

- Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según norma UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1
- Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428
- Tamizado, según la norma UNE EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según la Norma UNE-EN 12846-1

Las emulsiones asfálticas se abonarán según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

7.38. CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES

7.38.1. MATERIALES EXPRESADOS

En aquellos materiales presentes en este Pliego en que se establezcan los criterios de control de forma explícita o por referencia a otros pliegos generales, éstos se realizarán según los procedimientos establecidos en la normativa básica específica de cada material o, en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) correspondientes. También se tomarán de ella el número de controles a realizar (en caso de incongruencia con lo dispuesto en el artículo correspondiente del Pliego, prevalecerá lo dispuesto en la normativa), y las condiciones de no aceptación automática (es caso de que éstas no estén expresamente establecidas en el presente Pliego). En caso de existir normativa básica específica en la que se establezcan las pruebas y condiciones de aceptación, este hecho quedará citado explícitamente en el artículo correspondiente de cada material. Por lo tanto, los criterios de control y aceptación de los distintos materiales del ámbito de este artículo están en las siguientes normativas:



- Acero laminado NBE-EA-95 y UNE 36 007
- Materiales para hormigón EHE y RC-16
- Armaduras pasivas EHE
- Elementos para forjados EHE y EF-96
- Gradas prefabricadas EHE
- Ladrillos RD 1371/2007
- Bloques de hormigón RD 1371/2007
- Vidrios NTE-FVE, NTE-FVP y NTE-FVT
- Morteros EHE y RC-16
- Elementos de la cubierta NBE-EA-95 y UNE 36 007
- Aislantes RD 314/2006 Y CTE
- Materiales para falso techo NTE-RTP
- Baldosas y azulejos NTE-RSR y NTE-RPA
- Yesos RD 1371/2007
- Pinturas NTE-RPP
- Arenas para rellenos y camas EHE y RC-16
- Materiales para solados NTE-RSR y NTE-RSC
- Policarbonatos Orden PRE/628/2011
- Elementos de carpintería, puertas y ventanas NTE-FCA, NTE-PPA, NTE-FCM, NTE-PPM, NTE-FCL y NTE-PPV
- Ascensor NCH 440/2 , DS nº37 MINVU y RS DS 76/07
- Elementos de la instalación de drenaje NTE-ASD
- Elementos de iluminación NTE-IEI y NTE-IEE
- Elementos de la instalación eléctrica NTE-IEB y NTE-IEP
- Elementos de fontanería NTE, CTE, NIA
- Aparatos sanitarios NTE-IFF
- Elementos de la red de saneamiento NTE-ISS
- Elementos de protección contra incendios NBE-CPI-96 y NTE-IPI
- Zahorra artificial Orden FOM 2523/2014.
- Señales y carteles PG-3/75
- Pintura para marcas viales artículo 1.30 de este Pliego
- Semillas y abonos artículo O.M. 28 Junio 1972.
- Piedra Granítica UNE-EN 1341:2013
- Suelo seleccionado PG-3
- Mezclas bituminosas y emulsiones PG-3

7.38.2. MATERIALES NO EXPRESADOS

Los materiales que haya necesidad de emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio del Director de Obra, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de Obra o por la persona en la que delegue a tal efecto, pudiendo éste rechazarlos sí, aun reuniendo las condiciones necesarias, existieran en el mercado materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueran a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese presentado el Contratista. En tal caso se emplearán los designados por el Ingeniero Director.

En aquellos materiales que no se citen en este Pliego, los controles de aceptación y sus procedimientos, así como las condiciones de aceptación y el número de controles a realizar, se tomarán de la normativa básica específica de cada material (en caso de existir ésta) o, en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) correspondientes, o por cualquier otro criterio que establezca el Director de Obra, de forma que se asegure que la calidad de estos materiales es análoga a la del resto de materiales empleados en la obra.

7.38.3. MATERIALES DE ORIGEN INDUSTRIAL

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a la obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

En concreto, se cumplirán las normas UNE fijadas a lo largo del articulado de este capítulo. En el caso de que no se cite expresamente la norma o normas UNE aplicables (a través de expresiones del tipo “se cumplirán las normas UNE correspondientes”), las que se deberán cumplir serán las que se indican en el punto 1 (Materiales y equipos de origen industrial) del apartado de control de las normas NTE correspondientes.

7.38.4. GENERAL

En general, además de todas las medidas de control expuestas en los apartados anteriores, y a lo largo del articulado de este Capítulo, se deben cumplir las condiciones de control y aceptación establecidas para los materiales en los apartados correspondientes del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España) para todos los materiales del Proyecto Fin de Grado que en él aparezcan.

7.39. MATERIALES RECHAZABLES

Los materiales que demuestren a través de los ensayos que superan los valores establecidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pueden emplearse en las obras, sin más confirmación por parte de la Dirección de Obra, siendo por cuenta del Contratista la comprobación del efectivo cumplimiento, según los procedimientos descritos en este Pliego.

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras por cuenta del Contratista. Si transcurridos 15 días a partir del



conocimiento de los ensayos, los materiales rechazables no han sido todavía retirados, la Dirección de Obra efectuará directamente dicha operación por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.



CAPÍTULO 8: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

8. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	61	8.3.3.2. Ejecución	65
8.1. DEMOLICIONES	61	8.3.3.3. Medición y abono:	65
8.1.1. DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN	61	8.3.4. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS	65
8.1.1.1. Descripción	61	8.3.4.1. Descripción	65
8.1.1.2. Ejecución	61	8.3.4.2. Ejecución	66
8.1.1.3. Medición y abono	61	8.3.4.3. Medición y abono	66
8.1.2. DEMOLICIÓN DE INSTALACIONES	61	8.3.5. RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	66
8.1.2.1. Descripción	61	8.3.5.1. DESCRIPCIÓN	66
8.1.2.2. Ejecución	61	8.3.5.2. Ejecución	66
8.1.2.3. Medición y abono	62	8.3.5.3. Medición y abono	66
8.2. CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DE ESCOMBROS	62	8.4. CIMENTACIONES Y SOLERAS	66
8.2.1. Descripción	62	8.4.1. CIMENTACIONES	66
8.2.2. Ejecución	62	8.4.1.1. Descripción	66
8.2.3. Medición y abono	62	8.4.1.2. Ejecución	66
8.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	63	8.4.1.3. Medición y abono	67
8.3.1. DESPEJE Y DESBROCE	63	8.4.2. SOLERAS	67
8.3.1.1. Descripción	63	8.4.2.1. Descripción	67
8.3.1.2. Ejecución	63	8.4.2.2. Ejecución	67
8.3.1.3. Medición y abono	63	8.4.2.3. Medición y abono	67
8.3.2. EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN	63	8.5. ESTRUCTURA DE ACERO	68
8.3.2.1. Descripción:	63	8.5.1. Descripción	68
8.3.2.2. Ejecución:	64	8.5.2. Ejecución	68
8.3.2.3. Medición y abono	64	8.5.2.1. Ejecución en taller	69
8.3.3. FORMACIÓN EXPLANADA	65	8.5.3. ACABADOS	70
8.3.3.1. Descripción	65	8.5.3.1. Acabados en Superficies de contacto	70
		8.5.3.2. Condiciones de la pintura	70
		8.5.3.2.1. Preparación de las superficies	70



8.5.3.2.2. Ejecución del pintado	70	8.9.3. Medición y abono	79
8.5.4. Control y aceptación	70	8.10. CUBIERTA	79
8.5.5. Medición y abono	71	8.10.1. Descripción	79
8.6. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	71	8.10.2. Ejecución	79
8.6.2. Ejecución	71	8.10.3. Medición y abono	79
8.6.2.1. Fases de ejecución	71	8.11. AISLAMIENTOS	79
8.6.2.2. SOPORTES	73	8.11.1. Descripción	79
8.6.2.3. VIGAS	73	8.11.2. Ejecución	79
8.6.3. ACABADOS	73	8.11.3. Medición y abono	79
8.6.4. CONTROL Y ACEPTACIÓN	73	8.12. TECHOS	80
8.6.4.1. GENERAL	73	8.12.1. Descripción	80
8.6.4.2. SOPORTES	74	8.12.2. Ejecución	80
8.6.4.3. VIGAS	75	8.12.3. Medición y abono	80
8.6.5. CONSERVACIÓN HASTA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	76	8.13. PLANCHAS DE POLICARBONATO	80
8.6.6. MEDICIÓN Y ABONO	76	8.13.1. Descripción	80
8.7. ENCOFRADOS	76	8.13.2. Ejecución	80
8.7.1. Descripción	76	8.13.3. Medición y abono	81
8.7.2. Ejecución	76	8.14. ASCENSOR	81
8.7.2.1. Encofrados de madera	77	8.14.1. Descripción	81
8.7.3. Medición y abono	77	8.14.2. Ejecución	81
8.8. GRADAS PREFABRICADAS	77	8.14.3. Medición y abono	81
8.8.1. Descripción	77	8.15. FÁBRICAS DE LADRILLO	81
8.8.2. Ejecución	77	8.15.1. Descripción	81
8.8.3. Medición y abono	77	8.15.2. Ejecución	81
8.9. CERRAMIENTOS	78	8.15.3. Medición y abono	81
8.9.1. Descripción	78	8.16. ENFOSCADOS	82
8.9.2. Ejecución	78	8.16.1. Descripción	82



8.16.2. Ejecución	82	8.23.1. Descripción	86
8.16.3. Medición y abono	82	8.23.2. Ejecución.....	86
8.17. ENLUCIDOS Y GUARNECIDOS	82	8.23.3. Medición y abono	87
8.17.1. Descripción	82	8.24. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	87
8.17.2. Ejecución	82	8.24.1. Descripción	87
8.17.3. Medición y abono	82	8.24.2. Ejecución.....	87
8.18. BALDOSAS CERÁMICAS	82	8.24.3. Medición y abono	87
8.18.1. Descripción	82	8.25. PUESTA A TIERRA	88
8.18.2. Ejecución	83	8.25.1. Descripción	88
8.18.3. Medición y abono	83	8.25.2. Ejecución.....	88
8.19. PINTURA	83	8.25.3. Medición y abono	88
8.19.1. Descripción	83	8.26. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	88
8.19.2. Ejecución	83	8.26.1. Descripción	88
8.19.3. Medición y abono	84	8.26.2. Ejecución.....	88
8.20. CARPINTERÍA: PUERTAS Y VENTANAS	84	8.26.3. Medición y abono	89
8.20.1. Descripción	84	8.27. CANALIZACIÓN TUBERÍAS PVC, ARQUETAS, POZOS DE REGISTRO Y SUMIDEROS.	89
8.20.2. Ejecución	84	8.27.1. Descripción	89
8.20.3. Medición y abono.....	84	8.27.2. Ejecución.....	89
8.21. INSTALACIÓN FONTANERÍA	85	8.27.2.1. Tuberías de PVC.....	89
8.21.1 Descripción	85	8.27.2.2. Arquetas y pozos de registro	89
8.21.2. Ejecución	85	8.27.3. Medición y abono	89
8.21.3. Abono y medición	85	8.28. PIEDRA GRANÍTICA ACERAS	90
8.22. APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍA Y MOBILIARIO	86	8.28.1. Descripción	90
8.22.1. Descripción	86	8.28.2. Ejecución.....	90
8.22.2. Ejecución	86	8.28.3. Medición y abono	91
8.22.3. Medición y abono	86	8.29. SEÑALIZACIÓN	91
8.23. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	86		



8.29.1. Descripción	91	8.31.5.1. Descripción	96
8.29.2. Ejecución	91	8.31.5.2. Ejecución.....	96
8.29.2.1. Señalización vertical.....	91	8.31.5.3. Medición y abono	96
8.29.2.2. Señalización horizontal	91	8.32. SEGURIDAD Y SALUD	97
8.29.3. Medición y abono	92	8.33. CONTROL Y ACEPTACIÓN.....	97
8.30. COLOCACIÓN DE ARBOLES	92	8.33.1. CONTROL.....	97
8.30.1. Descripción	92	8.33.2. UNIDADES DE OBRA NO EXPRESADAS	97
8.30.2. Ejecución	92	8.33.3. HORMIGÓN.....	97
8.30.3. Medición y abono	93	8.33.4. GENERAL.....	97
8.31. FIRMES	93	8.34. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	97
8.31.1. ZAHORRA ARTIFICIAL.....	93	8.34.1. UNIDAD DE OBRA	97
8.31.1.1. Definición.....	93	8.34.2. PRECIO UNITARIO	97
8.31.1.2. Ejecución.....	94	8.34.3. CRITERIOS	97
8.31.1.3. Medición y abono.....	95	8.35. OBRAS AUXILIARES.....	98
8.31.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN	95	8.36. MEDIOS AUXILIARES.....	98
8.31.2.1. Definición	95	8.37. RELACIONES VALORADAS.....	98
8.31.2.2. Ejecución	95	8.38. PARTIDAS ALZADAS	98
8.31.2.3. Medición y abono	95	8.39. UNIDADES DE OBRA NO EXPRESADAS EN EL PLIEGO	98
8.31.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	95	8.40. OBRAS INCOMPLETAS	98
8.31.3.1. Definición	95	8.41. OBRAS DEFECTUOSAS.....	98
8.31.3.2. Ejecución	95		
8.31.3.3. Medición y abono	96		
8.31.4. POLVO MINERAL (FILLER).....	96		
8.31.4.1. Descripción.....	96		
8.31.4.2. Ejecución	96		
8.31.4.3. Medición y abono	96		
8.31.5. BETÚN	96		



8. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

8.1. DEMOLICIONES

8.1.1. DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN

8.1.1.1. Descripción

Consiste en la demolición, por empuje mecánico mediante maquinaria adecuada, del graderío existente.

8.1.1.2. Ejecución

Fases de ejecución

Demolición del graderío por empuje mecánico. Comenzando por la demolición de la cubierta de amianto, a continuación se procedería con la demolición de la distribución interior, para terminar por demoler la estructura de hormigón del graderío existente.

Para todo ellos realizaríamos la fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar.

Retirada de escombros y carga sobre camión, previa clasificación de los mismos.

Condiciones de terminación

La superficie del solar quedará limpia, dejándose preparada para comenzar con la excavación de las zapatas del nuevo graderío e impidiéndose la acumulación de agua de lluvia.

8.1.1.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 501 y 1000 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambiental y personal).

M2. Metro cuadrado de demolición de pavimento exterior cerámico, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.

M2. Metro cuadrado de demolición de solera o pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio no incluye la demolición de la base soporte.

M3. Metro cúbico de demolición estructura de hormigón de graderío existente, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, de hasta de 250 m³ de volumen, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, con una altura edificada de 3,45 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados. El precio no incluye la demolición de la cimentación, la demolición de la solera ni el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.

M3. Metro cúbico de demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco de dimensiones 40x20x20 cm, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

M2. Metro cuadrado de demolición de hoja interior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

M2. Metro cuadrado de demolición de estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada a un agua, con equipo de oxicorte y carga manual sobre camión o contenedor.

8.1.2. DEMOLICIÓN DE INSTALACIONES

8.1.2.1. Descripción

Consiste en la eliminación de las instalaciones existentes del graderío actual

8.1.2.2. Ejecución

Fases de ejecución

Desmontaje manual de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado y los restos de obra sobre camión o contenedor.

Condiciones de terminación

Las instalaciones deben quedar totalmente demolidas, para la posterior clasificación de los residuos y la demolición de la estructura de hormigón de dicha grada.



8.1.2.3. Medición y abono

UD. Unidad de desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, que da servicio a una superficie de 551 m², desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento

UD. Unidad de desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en servicios generales de 551 m² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.

UD. Unidad de desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.

UD. Unidad de desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

UD. Unidad de desmontaje de urinario con alimentación y desagüe vistos, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.

UD. Unidad de desmontaje de conjunto de mobiliario existente, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y carga manual sobre camión o contenedor.

UD. Unidad de desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería metálica, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes.

UD. Unidad de desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.

UD. Unidad de desmontaje con medios manuales de vidrio impreso sin armar de 4 mm de espesor, fijado sobre carpintería, sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

8.2. CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DE ESCOMBROS

8.2.1. Descripción

Evacuación, carga, transporte y descarga de los materiales producidos en los derribos

8.2.2. Ejecución

Fases de ejecución

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección de Obra

La carga de escombros se llevará a cabo de la siguiente manera, la carga se lleva a cabo de forma manual sobre la plataforma del camión. Se va cargando a medida que se va demoliendo. El transporte a vertedero se realizará por medios mecánicos mediante el empleo de un camión de 15 toneladas con una capacidad de 12 m³ y dos ejes, disponiéndose la carga sobre la plataforma del medio mecánico, de esta forma cuando se estén realizando las demoliciones, se dispondrá de los camiones de estas características necesarios, para que no tenga que pararse en ningún momento la demolición, por motivo de que no hay ningún camión disponible, para que cargarlo.

Condiciones de terminación

Se llevará a cabo un control por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición.

8.2.3. Medición y abono

M3. Metro cúbico de transporte con camión de residuos generados en obra, a vertedero específico, con camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m³ y 2 ejes, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluyendo canon de vertido.



8.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

8.3.1. DESPEJE Y DESBROCE

8.3.1.1. Descripción

Se entiende por despeje y desbroce la extracción y retirada de las zonas afectadas por las obras de todas las plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable. Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertedero. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra de la forma y en los lugares que aquél proponga.

8.3.1.2. Ejecución

Fases de ejecución

Se realizará la operación de forma cuidadosa, respetando en todo momento la vegetación existente que a juicio de la Dirección de Obra esté en condiciones de ser mantenida. Se llevará a cabo el desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, tala de arbustos que entorpezcan el crecimiento de los árboles en los casos necesarios y limpieza de residuos orgánicos.

Condiciones de terminación

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra

8.3.1.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

8.3.2. EXCAVACIÓN EXPLANACIÓN

8.3.2.1. Descripción:

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Caballeros de pie de desmonte.
- Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
- Caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
- Control de vibraciones, mediante la realización de monitorizaciones de caracterización del macizo y de control de su adecuación al mismo, así como la adopción del criterio de prevención de daños de la norma UNE 22381.
- Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
- Otras medidas auxiliares de protección necesarias.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.



8.3.2.2. Ejecución:

Fases:

Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción. Una vez despejada la traza, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haberse preparado y presentado al Director de la Obra, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.
- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. (En este proyecto no será necesario previsiblemente).

Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1 del PG-3/75 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén de la carretera, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras. La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación.

Condiciones de terminación

Se establecerá un control de calidad, cuyo objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

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

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

8.3.2.3. Medición y abono

M3. Metro cúbico de excavación de tierras a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto (1,4 m). Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

Teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- No son de abono las sobre excavaciones efectuadas por el Contratista, salvo que a juicio de la Dirección de Obra, estos sean necesarios para la ejecución de la obra.
- No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero o lugar de acondicionamiento del terreno que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.
- Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización de vertederos facilitados por el Contratista si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso y el extendido y compactación en los lugares de acondicionamiento del terreno previstos en proyecto.
- Son de abono independiente las obras de drenaje y de contención que sea necesario ejecutar a juicio del Director de Obra en los lugares de acondicionamiento del terreno previsto en Proyecto.
- El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte



8.3.3. FORMACIÓN EXPLANADA

8.3.3.1. Descripción

Suelo seleccionado (10 < CBR < 20) es la capa de material natural procedente de machaqueo en cantera y/o de la propia obra, situado en la coronación del terraplén y desmonte y que sirve de apoyo a la capa base del firme. Constituye la explanada mejorada, hasta la formación de la subrasante.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres puntos por sección transversal dejando estaquillas en los mismos.

Los puntos serán del eje y ambos extremos en la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20 metros).

Se utilizará material seleccionado de cantera garantizándose los siguientes aspectos:

- Sistema de arranque a utilizar. (Planta de clasificación y machaqueo en función de la litología del material y del sistema de arranque).
- Granulometría del producto extraído. (Se podrá permitir el uso de suelos adecuados en cuanto a granulometría).
- Ensayos de aptitud como suelo seleccionado.
- Garantía de producción de al menos 2 veces el tajo de empleo.

Cuando en el Proyecto se indique la utilización de material seleccionado procedente de cantera, la Dirección de Obra, a propuesta del Contratista, y fundamentándolo mediante un informe técnico, podrá autorizar la utilización de los materiales procedentes de la obra siempre que garantice lo expuesto en los párrafos anteriores.

La Dirección de Obra podrá condicionar el tiempo de los acopios del material de la obra en función de la litología y climatología que se den o cualquier otra circunstancia.

8.3.3.2. Ejecución

La capa de suelo seleccionado se dividirá en tongadas de quince centímetros de espesor.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la explanada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la explanada.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la explanada se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal, que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas.

Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

No se admitirá la extensión de ninguna capa del firme hasta después de un mes de la recepción de la capa de suelo seleccionado

8.3.3.3. Medición y abono:

M3. Metro cubico de estabilización mecánica de explanada, con material seleccionado de 15 cm de espesor, y compactación del material hasta alcanzar una densidad seca del 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

8.3.4. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

8.3.4.1. Descripción

Comprende las excavaciones efectuadas a cielo abierto por acción de la máquina excavadora.



8.3.4.2. Ejecución

Fases:

Una vez realizado el replanteo de zanjas y pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa. El director de obra podrá autorizar la excavación de terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción. En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terreno adyacentes, así como de vallas y cerramientos. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60cm.

Condiciones de terminación

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

8.3.4.3. Medición y abono

M3. Metro cúbico de excavación a cielo abierto. Medidos sobre planos de directrices de las conducciones y aplicadas las secciones teóricas de excavación, en terreno compacto con medios mecánicos.

8.3.5. RELLENO DE ZANJAS Y POZOS

8.3.5.1. DESCRIPCIÓN

Consisten en la aportación de material y al relleno de una excavación el grado de compactación y dureza exigido en Proyecto.

8.3.5.2. Ejecución

Fases

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

Condiciones de terminación

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

8.3.5.3. Medición y abono

M3. Metro cúbico de relleno de zanjas y pozos con tierras propias, compactados por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

8.4. CIMENTACIONES Y SOLERAS

8.4.1. CIMENTACIONES

8.4.1.1. Descripción

Se corresponde con todo lo relacionado con la formación de zapatas de hormigón armado de la cimentación de la estructura.

8.4.1.2. Ejecución

Fases

Para las excavaciones se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes (inexistentes en este Proyecto). Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, lentejones de terreno más resistentes, etc.

Los elementos extraños de menor resistencia, serán sustituidos por un suelo de relleno compactado de una compresibilidad equivalente a la del conjunto. El plano de apoyo presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según los estudios geotécnicos.



Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, de 10cm de espesor. Este hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para rasantear cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

Se cumplirán las dimensiones y armaduras mínimas de zapatas que se especifican en el artículo 59.8 de la instrucción EHE. Para cumplir esto, se respetarán escrupulosamente las dimensiones y armaduras establecidas en los correspondientes Planos de Estructuras, Cimentaciones, Despiece de Zapatas y Vigas de Atado. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100cm, para las armaduras del emparrillado inferior.

Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de los ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo. La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado según el artículo correspondiente de este Pliego. El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata. Las zapatas se hormigonarán de una sola vez.

Condiciones de terminación

Se establecen los siguientes criterios:

Unidad y frecuencia de las inspecciones: 2 por cada 1000m² en planta. Controles durante la ejecución:

Puntos de observación:

- Replanteo ejes.
- Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y vigas riostras.
- Comprobación de las dimensiones en planta de zapatas y vigas riostras.
- Excavación del terreno, según artículo 6.1.3.2
- Comprobación final: Tolerancias según el Anejo 10 de la Instrucción EHE.
- Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del artículo referido al hormigón armado en este Pliego.

Se cumplirá en todo momento la normativa técnica aplicable referenciada en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento.

8.4.1.3. Medición y abono

M3. Metro cúbico de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

M3. Metro cúbico de hormigón para armar en zapatas y vigas riostras. Hormigón de resistencia HA-30/B/20/IIa, medido el volumen a excavación teórica llena, incluso vertido por medio de camión bomba, vibrado, curado y colocación según norma EHE.

Kg. Kilogramo de acero B-500-S montado en zapatas y vigas riostras, de los diámetros indicados en Planos, incluyendo corte, colocación y despuntes, según Instrucción EHE.

8.4.2. SOLERAS

8.4.2.1. Descripción

Se trata de la formación de pavimento continuo de hormigón en masa, preparado para recibir la estructura de hormigón del graderío

8.4.2.2. Ejecución

Fases

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales, las instalaciones enterradas de saneamiento y drenaje estarán terminadas. Se dispondrá la capa de arena como subbase.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera. Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliuretano que formará la junta de separación de contorno de cualquier elemento que interrumpa la solera.

Se ejecutarán juntas de retracción, mediante cajeados previstos o realizados posteriormente con máquina, no separadas más de 6m, que penetrarán en un tercio de la capa de hormigón. En las soleras de locales la disposición de los tipos de soleras se ha hecho en función de la máxima sobrecarga estática previsible en los mismos.

Tras colocar la capa de arena de río de espesor especificado, con tamaño máximo de grano 5mm, extendida sobre el terreno limpio, bien enrasada y compactada mecánicamente, se procederá a extender sobre ella la capa aislante de espuma de poliuretano de 30mm de espesor y la capa de hormigón HM-15/B/20 del espesor correspondiente. En el caso de soleras para base de apoyo de instalaciones (como canalizaciones, arquetas y pozos) la capa de hormigón tendrá las características y espesores descritos en los Planos de Detalle correspondientes, y será extendida sobre el terreno limpio y compactado a mano.

Condiciones de terminación

El acabado de la superficie podrá realizarse mediante reblado o ruleteado. El curado se realizará mediante riego, cuidando que no se produzca deslavado. Se adoptarán las medidas de control y las condiciones de aceptación que se recogen en la norma NTERSS.

8.4.2.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de formación de enchachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/70 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos



M2. Metro cuadrado de solera realizada, con sus distintos espesores y características del hormigón sobre terrenos limpios y compactados, con terminación mediante reglado y curado, incluso parte proporcional de juntas de retracción y contorno. La solera de las instalaciones (canalizaciones, arquetas, pozos, ...) se incluye en las unidades de obra correspondientes a las mismas.

8.5. ESTRUCTURA DE ACERO

8.5.1. Descripción

Suministro y montaje de acero de estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados para la construcción de la cubierta metálica del graderío.

8.5.2. Ejecución

Se dispondrá de zona de acopios. El replanteo consistirá en la colocación de camillas y el replanteo de ejes y caras. Antes del montaje, los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados, incluso los casquillos de apoyo de las vigas y las cartelas en soportes de planta baja, y una capa de imprimación anticorrosiva, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obras, en una distancia de 100mm desde el borde de la soldadura.

Uniones atornilladas

- En cada estructura se procurará que los tornillos sean como máximo de tres tipos bien diferenciados. Los asientos de las cabezas y tuercas estarán planos y limpios. Es preceptivo en uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de la arandela bajo tuerca.
- Se recomienda el bloqueo de la tuerca en estructuras no desmontables, siendo preceptivo en las solicitadas por cargas dinámicas y en los tornillos sometidos a tracción en la dirección de su eje.
- Las superficies serán absolutamente planas.
- Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y la tuerca.
- Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas hasta alcanzar el valor del momento torsor prescrito, o mediante métodos de apretado en los que se midan ángulos de giro.
- Los tornillos de una unión de apretarán inicialmente al 80% del momento torsor final, comenzando por los situados en el centro. Se terminarán de apretar en una segunda vuelta.

Uniones soldadas

El constructor presentará, si el director de la obra lo estima necesario, una Memoria de soldeo, detallando las técnicas operatorias que se van a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, estando secas las partes a soldar. Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras. La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. Se recomienda que el cebado del arco se haga sobre las juntas, y avance respecto a la soldadura. Si es preciso, la soldadura se recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido, sin falta ni bombeo excesivo, y para que no presente discontinuidades o rebabas.

En las soldaduras a tope, accesibles por ambas caras, se realizará siempre la toma de raíz que consiste en su saneado y el depósito del cordón de cierre, o del primer cordón dorsal.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello. Cuando excepcionalmente se empleen espesores mayores que 30mm, se establecerán las precauciones especiales que deben adoptarse.

Defectos de las soldaduras

- Se describen los defectos principales, tanto internos (falta de penetración, grietas, inclusiones, poros) como externos (mordeduras en los bordes, desbordamientos, picaduras, etc.) a evitar con la ejecución cuidadosa de un soldador calificado, y la elección adecuada de los electrodos.
- El levantado de las soldaduras, tras su control, y el procedimiento empleado es competencia del director de obra.

Cráteres

- Se evitarán empleando los métodos apropiados. En las estructuras sometidas a cargas dinámicas es preceptiva la evitación o eliminación de los cráteres.
- Eliminación de los elementos de fijación.
- Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras.
- Se prohíbe desprenderlos a golpes.
- Los restos de soldadura de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima u otros procedimientos.

Soldaduras en taller

El depósito de los cordones se efectuará, siempre que sea posible, en posición horizontal. El taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan solicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados

Soldaduras en obra

- Debe reducirse al mínimo el número de soldaduras realizadas en obra, e incluso se recomienda proyectar para la unión en obra otros medios: tornillos de alta resistencia, etc.
- Se tomarán las precauciones precisas para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y la lluvia.



- Se protegerán asimismo del frío, suspendiendo, en general, el trabajo cuando la temperatura ambiente alcance 0º C.
- En casos excepcionales, el director de la obra puede autorizar el soldeo con temperatura ambiente entre 0º y -5º C, adoptando medidas especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura, por ejemplo, mediante precalentamiento del material base.

Soldaduras continuas

- Cuando la longitud de la soldadura no sea mayor que 500mm, se recomienda que cada cordón se comience por un extremo y se siga hasta el otro, sin más interrupción que la necesaria para el cambio de electrodos.
- Cuando la longitud esté comprendida entre 500mm y 1000mm, se recomienda comenzar por el centro. Si se efectúa por un soldador, se realizará primeramente el cordón 1 y después el cordón 2.
- Si operan dos soldadores, se realizarán simultáneamente.
- Se recomienda que las soldaduras de longitud mayor que 1000mm se realicen a paso de peregrino, de tal modo que cada cordón parcial, cuya longitud debe ser la correspondiente al material depositado con un electrodo, termine donde comenzó el cordón parcial anteriormente ejecutado.
- Operando un soldador, puede realizarse comenzando por un extremo, por el centro, o en puntos intermedios.
- Unión plana con soldaduras que se cruzan.
- Se ejecutarán primeramente las soldaduras transversales, que se sanearán y prepararán en sus bordes extremos para realizar a continuación la soldadura longitudinal.

Unión en ángulo con soldaduras que se cruzan

Preparación de bordes en soldaduras a tope. Se elegirá el tipo adecuado de preparación de bordes en cada caso en función de la forma de unión, espesor de las piezas, procedimientos de soldeo, deformación admisible de las piezas, factores económicos, etc.

Calificación de las soldaduras

Se realizarán las soldaduras por operarios que acrediten su capacitación según UNE EN 287-1 93, mediante examen y calificación realizados por un inspector aceptado por el director de obra.

8.5.2.1. Ejecución en taller

Planos de taller

El constructor, basándose en los planos del proyecto, realizará los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de la estructura.

Cotas de replanteo

El constructor comprobará en obra las cotas de replanteo de la estructura para la realización de los planos de taller.

Además, todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

Montaje en obra

- El constructor, basándose en las indicaciones del proyecto, redactará un programa de montaje.
- Este programa se presentará al director de obra y se requiere su aprobación antes de iniciar los trabajos en obra.
- Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y prescripciones consignadas en el presente Pliego, y llevarán las marcas de identificación prescritas.
- La capacidad y la calidad de la instalación y el equipo de montaje se ajustarán a lo detallado en el programa de montaje y satisfarán a la dirección de la obra, estando siempre en buenas condiciones de funcionamiento.
- El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.
- Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar sollicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura.
- Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que 'hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.
- Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte.
- Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.
- La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará con tornillos, grapas u otros procedimientos que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.
- Se realizará el ensamble de las piezas según los planos de taller y tolerancias admisibles.



- No se comenzará el atornillado definitivo o soldeo de las uniones de montaje hasta que no se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincide exactamente con la posición definitiva.
- En las uniones atornilladas y soldadas que deben realizarse en montaje es obligatorio seguir las prescripciones establecidas en los apartados anteriores. Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

8.5.3. **ACABADOS**

8.5.3.1. **Acabados en Superficies de contacto**

- Las superficies se limpiarán eliminando aquellos defectos de laminación que, por su pequeña importancia, no hayan sido causa de rechazo, suprimiendo las marcas de laminación en relieve en las zonas que hayan de entrar en contacto y eliminando las impurezas que llevan adheridas.
- No se pintarán salvo expresa condición contraria, en cuyo caso se unirán estando fresca la pintura. Las superficies que hayan de soldarse no se pintarán ni siquiera con capa de imprimación hasta una superficie de anchura mínima 100mm desde el borde de la soldadura.
- Si precisan protección temporal, se pintarán con pintura que se pueda eliminar fácilmente antes del soldeo.

8.5.3.2. **Condiciones de la pintura**

Antes del pintado se presentarán muestras de pintura para realizar los análisis y ensayo prescritos en el proyecto y se pintarán muestras para juzgar el color y acabado.

8.5.3.2.1. **Preparación de las superficies**

- Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente, eliminando todo rastro de suciedad, cascarilla, óxido, gotas de soldadura, escoria, etc., de tal forma que queden totalmente limpias y secas. La limpieza se realizará con rasqueta y cepillo de púas de alambre, o bien, cuando así se especifique, por decapado, chorro de arena u otro tratamiento.
- Las manchas de grasa se eliminarán con disoluciones alcalinas.

8.5.3.2.2. **Ejecución del pintado**

- Se tendrán en cuenta las condiciones de uso indicadas por el fabricante de la pintura. Cuando el pintado se realice al aire libre no se efectuará en tiempo de heladas, nieve o lluvia, ni cuando el grado de humedad del ambiente sea tal que se prevean condensaciones en las superficies que se han de pintar.
- Entre la limpieza y la aplicación de la capa de imprimación no discurrirán más de ocho horas. Entre la capa de imprimación y la segunda capa transcurrirá el plazo de secado indicado por el fabricante

de la pintura y, si no está especificado, un mínimo de treinta y seis horas. Igualmente entre la segunda capa y la tercera, cuando ésta exista.

Pintado en taller

- Todo elemento de la estructura, salvo las superficies de contacto y las superficies contiguas al terreno, recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje, que se aplicará con la autorización del director de obra, después de que éste haya realizado la inspección de las superficies.
- Las partes que vayan a quedar de difícil acceso después de su montaje, pero sin estar en contacto, recibirán las siguientes capas de pintura.
- El pintado se efectuará preferentemente en un local cubierto, seco y al abrigo del polvo.

Pintado en obra

Después de la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las cabezas de los roblones y tornillos, se picará la escoria y se limpiarán las zonas de las soldaduras efectuadas en obra y, si se hubiese deteriorado la pintura de alguna zona, se limpiará ésta, dando a continuación sobre todo ello la capa de imprimación con la misma pintura empleada en el taller. Transcurrido el plazo de secado se dará a toda la estructura la segunda capa de pintura y, cuando así esté especificado, la tercera capa. No se pintarán los tornillos galvanizados o con otra protección antióxido.

Imprimación contra el fuego

Con objeto de cumplir lo establecido en la normativa de protección contra incendios CTE-DB-SI, se recubrirán todos los elementos metálicos de la estructura con pintura intumescente RF-30 de 400 micras. Esta imprimación constituirá la segunda capa de imprimación de los elementos metálicos. La primera será la que se le dé en taller y la tercera será la pintura al esmalte definitiva.

8.5.4. **Control y aceptación**

Se especificarán para las dimensiones, forma y peso de la estructura en su ejecución y montaje. Las especificaciones que no estén expresamente definidas en este Pliego adoptarán los valores establecidos en el CTE-SE-A

Comprobaciones de las dimensiones

- La medición de las longitudes se efectuará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor que 0.1mm en cada metro, y no menor que 0.1 por 1000 en longitudes mayores.
- La medición de las flechas de las barras se efectuará materializando, con un alambre tensado, una línea recta que pase por puntos correspondientes de las secciones extremas.
- Tolerancias en los perfiles y chapas.



- Las tolerancias dimensionales y en peso para la recepción de los perfiles son las establecidas en el CTE SE-A

Elementos realizados en taller

Todo elemento estructural: pilar, viga, cercha, etc. fabricado en taller y enviado a obra para su montaje, cumplirá las tolerancias siguientes:

- Tolerancias en la longitud: Las tolerancias en la longitud de elementos estructurales será la definida a continuación:
 - Tolerancias dimensionales
(Longitud en mm; Tolerancia en mm) Hasta 1000 ± 2
 - De 1001 a 3000 ± 3
 - De 3001 a 6000 ± 4
 - De 6001 a 10000 ± 5
 - De 10001 a 15000 ± 6
 - De 15001 a 25000 ± 8
 - 25001 o mayor ± 10

8.5.5. Medición y abono

Kg. Kilogramo de acero laminado S275JR, en perfiles para estructuras espaciales, en placas de anclaje para cimentación, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares y correas trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, dos manos de acabado con esmalte sintético, con acabado brillante y color a elegir, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano. Incluso p/p de preparación de bordes, tornillos, cortes, piezas especiales, soldaduras, nudos, despuntes mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Incluso p/p de transporte a obra, medios de izado y colocación

8.6. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

8.6.1. Descripción

En esta unidad se incluyen las prescripciones técnicas, así como las condiciones de ejecución y de acabado de los distintos elementos de hormigón armado (pilares, vigas, muros...) presentes en este Proyecto Fin de Grado.

8.6.2. Ejecución

Deben adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de la estructura. En el presente proyecto, todos los

elementos de hormigón armado están empotrados en sus dos extremos en los elementos que adyacentes o en la cimentación, excepto las vigas prefabricadas del graderío, que están simplemente apoyadas sobre las vigas inclinadas.

Además, son de observancia obligada las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, y la norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02). En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras. Como preparación de la ejecución se dispondrá de la documentación necesaria para el inicio de las obras, y de los medios materiales, previa comprobación del estado de los mismos. Una vez comprobado esto, se procederá al replanteo de la estructura que va a ejecutarse. Para cumplir las condiciones de diseño que marca la Instrucción EHE, deben seguirse escrupulosamente las dimensiones y armado fijados en los planos de despiece de los distintos elementos.

8.6.2.1. Fases de ejecución

Ejecución de la ferralla

El corte se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico. Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los Planos del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas. Los cercos o estribos de diámetro igual o inferior a 12mm podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra, ni a 3 centímetros.

En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual o superior a cuatro diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esa operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras

Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

A tal efecto, la disposición de las armaduras respetará escrupulosamente lo establecido en los Planos de Despiece de las estructuras de hormigón armado del presente Proyecto Fin de Grado. Los recubrimientos serán de 5cm en las cimentaciones y 3cm en el resto de elementos estructurales.

Los separadores, los calzos y apoyos provisionales de los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito.



Fabricación y transporte a obra del hormigón

Las materias primas se amasarán de forma tal que se consiga su mezcla íntima y homogénea, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación de cemento, de los áridos, y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso.

No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.

En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción. Los áridos se dosificarán en peso, teniendo en cuenta las correcciones por humedad. Se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y cemento. El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos. La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30°C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.

El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

Puesta en obra del hormigón

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra. El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a 1m. Compactación (según artículo 70.2) La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. Como criterio general, y dado que todos los hormigones empujados en la obra son de consistencia blanda, se empleará el método de vibrado normal. Las juntas de hormigonado, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya

necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección de Obra, y preferiblemente sobre los puntales. Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección de Obra. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Para asegurar la buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado de temperaturas extremas

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5° C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que, dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Para ello los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

Curado del Hormigón

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc., y será determinada por la dirección de obra. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Desencofrado y desmoldeo

Las operaciones desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Se necesitará en todo caso la autorización de la dirección de obra.



8.6.2.2. SOPORTES

Seguirán las siguientes indicaciones particulares:

Colocación del armado

Colocación y aplomado de la estructura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes, según el artículo 66.1 de la Instrucción EHE. Se colocarán separadores con distancias máximas de 100d o 200cm; siendo d, el diámetro de la armadura a la que se acople el separador. Además, se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por tramo, acoplados a los cercos o estribos.

Encofrado

Cumplirá lo dispuesto en los artículos correspondientes del presente Pliego. Los encofrados serán de madera. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanqueidad de la junta. Se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose para ello gasoil, grasas o similares. Se procederá al encofrado, aplomado y apuntalado del mismo, hormigonándose a continuación el soporte.

Hormigonado, curado y desencofrado

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros. Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas,... Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos en las armaduras. Una vez terminado el hormigonado, se comprobará nuevamente su aplomado. El desencofrado se realizará según se haya previsto, cumpliendo los artículos correspondientes del presente Pliego.

8.6.2.3. VIGAS

Encofrado

Cumplirá lo dispuesto en los artículos correspondientes del presente Pliego. Los fondos de las vigas quedarán horizontales y las caras laterales, verticales, formando ángulos rectos con aquellos.

Colocación del armado

Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación indicada en Planos. Se utilizarán

calzos separadores con distancias máximas de 100cm. Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, acoplados a los cercos o estribos.

Hormigonado, curado y desencofrado

Además de lo dispuesto en el artículo correspondiente de este Pliego, se cumplirán las siguientes prescripciones: El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos de la masa, su sección en cualquier punto no quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros. Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas,... La compactación se realizará por vibrado. El vibrado se realizará de forma que su efecto se extienda homogéneamente por toda la masa. Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos en las armaduras. El desencofrado se realizará según se haya previsto, cumpliendo los artículos correspondientes del presente Pliego.

8.6.3. ACABADOS

Las superficies vistas no presentarán, una vez desencofradas, coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra ni su aspecto exterior. Para el recubrimiento o relleno de orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba realizarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros de fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de la forma adecuada.

8.6.4. CONTROL Y ACEPTACIÓN

8.6.4.1. GENERAL

Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información suplementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso. Suministro y certificado de aptitud de materiales.

Comprobaciones de replanteo y geométricas

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.



Andamiajes

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión de montaje.

Armaduras

- Disposición, número y diámetro de las barras, según proyecto.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener un recubrimiento adecuado y posición correcta.
- Estado de anclajes, empalmes y accesorios.

Encofrados

- Estanqueidad, rigidez, textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
- Geometría.

Transporte, vertido y compactación del hormigón

- Tiempos de transporte.
- Limitaciones de la altura del vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
- Espesor de las tongadas.
- Localización de amasadas a efectos de control de calidad del material.
- Frecuencia del vibrador utilizado.
- Duración, distancia y profundidad en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
- Vibrado siempre sobre la masa de hormigón

Curado del hormigón

- Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
- Protección de superficies.
- Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
- Actuaciones:
 - En tiempo frío: Prevenir congelación
 - En tiempo caluroso: Prevenir el agrietamiento de la masa de hormigón
 - En tiempo lluvioso: Prevenir el lavado del hormigón

- En tiempo ventoso: Prevenir evaporación rápida del agua
- Temperatura registrada menor o igual a -4°C o mayor o igual a 40°C, con hormigón todavía fresco: Investigación

Juntas

- Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica, regado).
- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Desmoldeado y descimbrado

- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de los plazos de descimbrado.

Comprobación final

- Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.
- Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se adopta el sistema de tolerancias expuesto en el Anejo 10 de la Instrucción EHE.

Normativa

- Se cumplirá lo dispuesto en la normativa aplicable que se referencia en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Grado

8.6.4.2. SOPORTES

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000m² de planta. Controles durante la ejecución: puntos de observación:

Replanteo

- Verificación de distancia entre ejes de arranque de cimentación.
- Verificación de ángulos de esquina y singulares en arranque de cimentación.
- Diferencia entre eje real y de replanteo de cada planta. Mantenimiento de caras de soportes aplomadas.

**Colocación de armaduras**

- Longitudes de espera. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Solapo de barras de pilares de última planta con las barras de tracción de las vigas.
- Cierres alternativos de los cercos y atado a la armadura longitudinal.
- Utilización de separadores de armaduras al encofrado.

Encofrado

- Dimensiones de la sección encofrada.
- Correcto emplazamiento.
- Estanqueidad de las juntas de los tableros, en función de la consistencia del hormigón y de la forma de compactación.
- Limpieza del encofrado.

Vertido y compactación del hormigón**Curado del hormigón****Desencofrado**

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado, Orden para desencofrar.

Comprobación final

- Verificación del aplomado de soportes de la planta y en la altura del edificio construida.
- Tolerancias (según Anejo 10 de la EHE).

8.6.4.3. VIGAS

Además de las comprobaciones correspondientes al artículo correspondiente del presente Pliego. Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000m² de planta. Controles durante la ejecución: puntos de observación:

Niveles y replanteo

- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar se realizará la siguiente verificación:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Distancia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de la viga real y de replanteo, según Anejo 10 de la EHE.

Encofrado

- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuados en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanqueidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y de la forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.

Colocación de armaduras

- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación de continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de la viga.
- Colocación de la armadura de reparto de la losa superior de forjado. Distancia entre barras.

Vertido y compactación del hormigón

- Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.
- Espesor de la losa superior de forjados.

Juntas

- Correcta colocación de juntas de hormigonado en vigas.
- Distancia máxima de juntas de hormigonado en hormigonado continuo, tanto en largo como en ancho, 16m.

Curado del hormigón

- Según lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Desencofrado

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de despuntalamiento.



Comprobación final

- Flechas o contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias (según Anejo 10 de la EHE).

8.6.5. CONSERVACIÓN HASTA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. No se tabicará sin haber desapuntalado primero.

8.6.6. MEDICIÓN Y ABONO

M3. Metro cúbico de hormigón para armar en pilares, de resistencia especificada (HA 30/B/20/IIa), elaborado en central, incluyendo vertido, vibrado, curado y colocación. Según Instrucción EHE.

M3. Metro cúbico de hormigón para armar en vigas y jácenas, de resistencia especificada (HA-30/B/20/IIa), elaborado en central, incluyendo vertido, vibrado, curado y colocación. Según Instrucción EHE.

Kg. Kilogramo de acero corrugado B500S, cortado, armado y colocado en obra, incluso parte proporcional de despuntes, según Instrucción EHE.

8.7. ENCOFRADOS

8.7.1. Descripción

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras y obras de fábrica. La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Apuntalamiento del encofrado.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

8.7.2. Ejecución

Fases

Montaje de encofrado

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución encofrados de elementos estructurales de hormigón armado del artículo 65 de la EHE. Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presente limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín,..., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor).

Para ello, en los encofrados estrechos y profundos (pilares), se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza. En aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es precisa la oportuna contraflecha. Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

Resistencia y rigidez

Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos de hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas

Condiciones de paramento

Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto. La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos. Si entre la realización del encofrado y el hormigonado transcurren más de 3 meses se hará una revisión total del mismo

Desencofrado

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción. El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón. Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 75º de la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado.

Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que esta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón.



Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos del hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de homigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

8.7.2.1. Encofrados de madera

Encofrado

La disposición general de las uniones se realizará favoreciendo el trabajo a compresión de la madera. Las puntas se distribuirán uniformemente en la superficie de contacto de ambas piezas a unir, y lo más alejadas posible entre sí. Siempre que quepan en la superficie a clavar se tenderá a puntas de diámetro pequeño en maderas duras. Las puntas se introducirán con ligera inclinación y distinta de una a otra. Los empalmes de tablas en tableros se realizarán sin que las colaterales estén empalmadas en el mismo punto. Los empalmes de costillas, tornapuntas y sopandas se realizarán con doble cubrejunta de igual escuadría y longitud a cada lado de la junta, no menor de dos veces el lado mayor de la escuadría que se empalma. Los extremos de los tableros irán cosidos a otros tableros o a elementos auxiliares, como collarines, en la parte superior de los soportes. Los puntales se montarán sobre tabloneros durmientes, por intermedio de dos cuñas clavadas con dos puntas.

Se arriostrará cada puntal con el inmediato del mismo plano. Se dispondrán retales de tabloneros bajo las cuñas de las tornapuntas, cuando el terreno sea blando. Las tablas estarán dispuestas de modo que el entumecimiento por aumento de humedad pueda producirse sin que se originen deformaciones anormales.

Desencofrado

Los encofrados se construirán apoyando los puntales, cimbras y otros elementos de sostenimiento sobre cuñas, tornillos, cajas de arena u otros sistemas que faciliten el desencofrado, logrando un descenso uniforme de los apoyos. Se aflojarán las cuñas dejando el fondo a 2 ó 3cm del elemento hormigonado, durante las doce horas siguientes, comprobando si la flecha producida es admisible para la viga o forjado. En general no se desencofrarán los tableros costeros hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y de 3 días en los demás casos y previa aprobación de la dirección facultativa.

8.7.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de montaje de sistema de encofrado recuperable, para zapata de cimentación, vigas centradoras, vigas de atados, pilares, vigas y muros, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.

8.8. GRADAS PREFABRICADAS

8.8.1. Descripción

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para las gradas prefabricadas auto portantes que servirán de soporte a los asientos y pasillos de circulación para espectadores.

8.8.2. Ejecución

Se colocarán una vez que el resto de las estructuras de hormigón armado hayan sido desencofradas. Tras replantear su posición sobre los peldaños dejados a tal efecto en las vigas inclinadas se procederá a su colocación. Ésta se realizará con la ayuda de una grúa telescópica. Se izarán las vigas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación.

Durante el transporte, carga, descarga y colocación, los puntos de sustentación y apoyo serán los indicados en la DT. Se apoyarán en los puntos indicados en la DT No recibirán golpes ni estarán sometidas a cargas imprevistas.

Condiciones de terminación

Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será rechazada. Las juntas se sellarán con masilla especial de polisulfuro.

8.8.3. Medición y abono

ML. Metro lineal de grada prefabricada auto portante de dimensiones especificadas (Incluso montaje, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro).



8.9. CERRAMIENTOS

8.9.1. Descripción

Muros realizados con bloques huecos de hormigón en color crema y que componen la fachada del graderío, asentados con mortero de cemento o cal y arena.

Componentes: Bloques, morteros, ferralla, hormigón, piezas especiales, encofrados y apeos.

8.9.2. Ejecución

- Los bloques serán humedecidos antes de su colocación.
- No se utilizarán piezas menores de medio bloque.
- Los muros estructurales estarán dispuestos con armadura vertical y de encadenado.
- No se rellenarán juntas horizontales colmatando el espesor total del bloque con objeto de reducir puentes térmicos y transmisión de agua a través de la junta.
- Se evitarán caídas de mortero en el interior de los bloques.
- Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus cuatro caras.
- Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.
- Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas, extendiéndose el mortero sobre la superficie maciza del asiento del bloque, quedando las juntas horizontales siempre enrasadas
- Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, que quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.
- En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. De espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
- En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.
- Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia.
- Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.
- Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.
- Cada 5 bloques se colocará un soporte de hormigón armado, de dimensiones iguales al espesor del cerramiento.
- Cada 5 hiladas, inmediatamente encima de la hilada de bloques, se colocará una pieza de dintel, y se recibirá a la última hilada de bloque con mortero dejando libre la canal de las piezas para la colocación de armaduras y vertido del hormigón, cuidando que al compactar el hormigón queden correctamente rellenos los huecos.
- La última hilada de la fábrica será también un encadenado de hormigón armado.

- El armado de todos los elementos de hormigón armado (horizontales y verticales) se hará según Planos de Construcción, Cerramientos, Detalles.
- Se emplearán piezas especiales para la ejecución de los dinteles. Éstos se realizarán colocando las piezas sobre una sopanda y se recibirán entre sí con el mismo mortero utilizado en el resto del cerramiento, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de armaduras y vertido del hormigón.
- Se conservarán, mientras se ejecute la fábrica, los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Se suspenderá la ejecución de la fábrica en tiempo lluvioso o de heladas. El curado del hormigón en dinteles se realizará regándolos durante un mínimo de 7 días.
- En las caras vistas de los bloques se cuidará el llagueado, mientras que en las caras a revestir se recogerán las rabadas de mortero, al sentar el bloque y se apretarán contra la junta, procurando que quede totalmente llana.

Condiciones de terminación

Se seguirá toda la normativa aplicable que se cita en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Grado.

Aislamiento térmico

Espesor y tipo. Correcta colocación, continuidad. Puentes térmicos.

Controles durante la ejecución

Puntos de observación. Unidad y frecuencia de la inspección: 2 cada 400m2 en fábrica cara vista y cada 600m2 en fábrica para revestir.

Replanteo

Se comprobará si existen desviaciones respecto al proyecto en cuanto a replanto y espesor de las hojas. Las juntas de dilatación estarán limpias y aplomadas

Comprobación final

Planeidad. Medida con regla de 2m.



8.9.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de muro de bloques de hormigón, recibido con mortero de cemento, con encadenados de hormigón armado cada 5 hiladas y relleno de senos con hormigón armado cada 5 bloques, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactación del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 2m².

8.10. CUBIERTA

8.10.1. Descripción

La tipología de la cubierta será de placas de fibrocemento, sin amianto, de color natural y perfil granonda fijadas mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural, en este caso vigas de canto variable y correas del tipo IPE 140.

8.10.2. Ejecución

No será necesaria la formación de pendientes adicionales, pues esta vendrá fijada por la inclinación de la estructura de soporte. Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y aseguran las partes realizadas. La colocación de la cubierta de chapa conformada se realizará según las especificaciones dispuestas en la norma NTE-QTG/74. Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior. Se fijarán al alero mediante gafas especiales.

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta, en todos sus elementos singulares (en especial remates laterales) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Condiciones de terminación

La prueba de servicio debe consistir en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Controles durante la ejecución: puntos de observación: Sentido de colocación de las chapas. Sujeción de las chapas (Será motivo de no aceptación la colocación de las chapas en sentido contrario al especificado o la falta de ajuste en la sujeción de las chapas). Además de estos controles se realizarán todos aquellos que establezca la NTEQTG/ 74.

Asimismo, se cumplirán las normas aplicables recogidas en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Grado.

8.10.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, fabricada con placas de fibrocemento sin amianto, color natural, perfil granonda fijadas mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural. Incluso p/p de solapes, elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.

8.11. AISLAMIENTOS

8.11.1. Descripción

Corresponde con la ejecución de los aislamientos térmicos de las fachadas.

8.11.2. Ejecución

Los paramentos de aplicación estarán limpios, secos y exentos de roturas, fisuras, resaltes u oquedades. Se seguirán las instrucciones dadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales. Los materiales deberán llegar embalados y protegidos a la obra.

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas o descuelgues y tendrá un espesor uniforme. Deberá quedar garantizada la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos, para ellos se utilizarán juntas o selladores y se seguirán las especificaciones de proyecto y las instrucciones del fabricante.

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento (capa de hormigón en soleras, revestimientos de paramentos en fachadas y chapa inferior en cubiertas) se hará de tal manera que quede firme y lo haga duradero.

Condiciones de terminación

Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos, según las especificaciones del director de obra.

8.11.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de aislante térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ, con las densidades y espesores especificados, incluso acabado en aislante de cubierta y maquinaria de proyección y medios auxiliares. En el caso de los aislantes de la cubierta y de la fachada de ladrillo, la medición es independiente de la de los elementos que lo soportan. En cambio, el aislante va incluido en la propia unidad de obra de la solera.



8.12. TECHOS

8.12.1. Descripción

En esta partida describiremos los falsos techos, podemos decir de ellos que son techos secundarios contruidos a cierta distancia del forjado o cubierta para tapar las canalizaciones que discurren a la vista o para bajar alturas.

8.12.2. Ejecución

Se replanteará en la parte inferior del forjado, la disposición del entramado sustentante de placas. Se obtendrán los niveles en todos los locales objeto de actuación (3,00 m sobre la solera), marcándose de forma indeleble todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares ,... Las varillas roscadas que se usen como elementos de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca, mientras que las que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos. La distancia entre varillas roscadas será menor a 120cm. Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro.

La sujeción de los perfiles se realizará mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles de entramado. Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos. El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-RTP y en el punto 3 del apartado E RTP del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

8.12.3. Medición y abono

M2.Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, constituido por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, fijación y entramados.

8.13. PLANCHAS DE POLICARBONATO

8.13.1. Descripción

Combinando un alto nivel de propiedades mecánicas, óptimas y térmicas, el policarbonato es un material termoplástico, el cual se usará para el cerramiento de la fachada superior de la grada.

8.13.2. Ejecución

Para colocar el policarbonato correctamente se seguirán una serie de pasos, de tal forma que el contratista pueda seguirlos con facilidad y de esta forma que la unidad quede correctamente ejecutada.

Después de calcular la medida que debemos dar a las placas de policarbonato celular, marcamos las líneas de corte y cortamos las piezas, empleando la mini-sierra circular.

Cortamos también los perfiles de unión y los remates, utilizando la misma herramienta. Para evitar que las piezas se muevan a la hora de cortarlas, es conveniente sujetarlas a la mesa con mordazas.

El siguiente paso consiste en poner una tira de cinta ciega en el perímetro superior de las placas, es decir, al comienzo de la pendiente; ya que, es la parte más expuesta y debemos impedir la entrada de cualquier elemento a través de los alveolos.

En la parte inferior, en cambio, colocaremos una cinta microperforada, para evitar la condensación en el interior de las placas.

Encajamos los perfiles de remate, insertamos el perfil en H en la primera pieza y presentamos el conjunto en su posición.

A continuación, fijamos la unión en la estructura de madera con unos tornillos dotados de unas juntas de neopreno. Para apretarlos, emplearemos el taladro provisto de una llave de vaso del diámetro adecuado. Para garantizar la estanqueidad de la cubierta, damos un cordón de silicona transparente en las juntas, con la ayuda de una pistola.

Colocamos la segunda placa, con otra H en el otro extremo de unión y después de atornillarla, encajamos la tercera pieza de policarbonato celular.

De la misma manera instalamos el resto de placas hasta cubrir totalmente la parte superior de la pérgola. Terminamos el trabajo retirando el plástico protector.

Condiciones de terminación

Una vez terminados los trabajos, se comprobarán los ensayos y las comprobaciones descritas en este pliego, con el fin de mirar su correcta colocación y su buen funcionamiento.



8.13.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de Ventanales hechos de planchas de policarbonato lisas de color rojo y azul de doble pared de 8 mm de espesor tipo TRIPLE- CLEAR (PC3) o similar, asentadas sobre estructura portante de perfiles de aluminio de 60*100 mm separados 1,20 m, incluso perfil universal de unión, gomas de estanqueidad, tornillería de fijación y remates.

8.14. ASCENSOR

8.14.1. Descripción

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

8.14.2. Ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada. Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción. Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor. Ensayos y pruebas Dispositivos de enclavamiento. Dispositivos eléctricos de seguridad. Elementos de suspensión y sus amarres. Sistemas de frenado. Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad. Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos. Dispositivos de seguridad al final del recorrido. Comprobación de la adherencia. Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha. Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio. Paracaídas de contrapeso. Amortiguadores. Dispositivo de petición de socorro.

Condiciones de terminación

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

8.14.3. Medición y abono

UD. Unidad de Suministro e instalación completa de ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable de 1 m/s de velocidad, 2 paradas, 320 kg de carga nominal, con capacidad para 1 personas, nivel básico de acabado en cabina de 1400x1400x1800 mm, con alumbrado eléctrico permanente de 50 lux como mínimo, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero inoxidable de 1000x1600 mm. Incluso ganchos de

fijación, lámparas de alumbrado del hueco, guías, cables de tracción y pasacables, amortiguadores de foso, contrapesos, puertas de acceso, grupo tractor, cuadro y cable de maniobra, bastidor, chasis y puertas de cabina con acabados, limitador de velocidad y paracaídas, botoneras de piso y de cabina, selector de paradas, instalación eléctrica, línea telefónica y sistemas de seguridad.

8.15. FÁBRICAS DE LADRILLO

8.15.1. Descripción

Se recoge en esta unidad la formación de hojas de partición interiores en fábrica de ladrillo cerámico hueco

8.15.2. Ejecución

Se replanteará la planta de los muros a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias admisibles.

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua embebida en el ladrillo debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con el ladrillo, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Los ladrillos se colocarán siempre a restregón. Para ello se extenderán sobre el asiento o la última hilada una tortada de mortero en cantidad suficiente para que tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas, y se igualará con paleta. Se colocará el ladrillo sobre la tortada, a una distancia horizontal al ladrillo contiguo de la misma hilada, anteriormente colocado, aproximadamente el doble de espesor de la llaga. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándolo al ladrillo contiguo ya colocado, hasta que el mortero rebose por llaga y tendel, quitando con la paleta los excesos de mortero. No se moverá ningún ladrillo después de efectuada la operación de restregón.

Si fuera necesario corregir la posición de un ladrillo, se quitará retirando también el mortero.

Condiciones de terminación

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

8.15.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de fábrica de ladrillo. Se medirá y abonará por superficie realmente ejecutada en metros cuadrados (m²). En el precio irán incluido el extendido de mortero y sentado de ladrillos, replanteo, aplomado, nivelado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares. Y se abonará según el cuadro de precios nº1.



8.16. ENFOSCADOS

8.16.1. Descripción.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

8.16.2. Ejecución

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa. Se rascarán las juntas de las fábricas de ladrillo, debiendo estar la fábrica seca en su interior. En el caso de superficies lisas de hormigón se deberá crear una superficie rugosa, preferiblemente colocando una tela metálica. Habrá fraguado el mortero u hormigón del elemento a revestir. Además, para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta. La dosificación de los componentes del mortero se hace siguiendo las recomendaciones establecidas en la tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40°C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar. Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado. El acabado será fratasado, pues servirá de soporte a una pintura rugosa. El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-RPE y en el punto 3 del apartado ERPE del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

8.16.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de enfoscado realmente ejecutado, incluyendo preparación del soporte, regleado, ensacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos.

8.17. ENLUCIDOS Y GUARNECIDOS

8.17.1. Descripción

Revestimiento continuo, que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que reviste, para acabado de paramentos interiores, mastreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa.

8.17.2. Ejecución

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida, para ello, antes de empezar los trabajos se humedecerá y limpiará la superficie que se va a revestir.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia. En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos de plástico y metal, aplomándolos y punteando con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados. Se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3m como mínimo. Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de las puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior, así como la cubierta del edificio. No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C. La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12mm. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante el fraguado.

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso blanco terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3mm.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-RPG y en el punto 3 del apartado ERPG del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

8.17.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5 (CEM IIA-L/32,5 R, Arenas: 0/2 Calizo ó Silicio), a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

8.18. BALDOSAS CERÁMICAS

8.18.1. Descripción

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para los solados formados por piezas cerámicas, tales como terrazos... etc.



8.18.2. Ejecución

Sobre el suelo se extenderá una capa de arena de río de 20 mm.

Sobre este lecho se irá extendiendo una capa de 20 mm de espesor de mortero de cemento dosificación 1:6 cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Con el mortero aún fresco y antes de colocar las baldosas, se espolvoreará el mortero con cemento, procediendo a asentar las baldosas; cuidando que formen una superficie continua de asiento del solado y disponiendo de juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero.

Posteriormente, se extenderá una lechada de cemento para rellenar las juntas, utilizándose lechada de cemento sólo, eliminándose los restos de lechada y limpiando la superficie una vez que haya transcurrido el tiempo de secado. No se deberá pisar el pavimento en cuatro días después de la ejecución. Una vez colocado el rodapié, la aplicación de la lechada de cemento se realizará conforme a lo especificado en el pavimento.

Condiciones de terminación

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto

8.18.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de solado recibido con mortero de cemento realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza. En los casos en que se dispongan rodapiés, éstos irán incluidos como parte proporcional en la unidad de obra correspondiente al embaldosado

8.19. PINTURA

8.19.1. Descripción

Pintado de paramentos tanto verticales (tabiques, muros de fachada...) como horizontales (techos) existentes, a base de dos o más manos de pintura plástica lisa color a decidir por la dirección facultativa en obra, sobre todo tipo de acabados

8.19.2. Ejecución

Los paramentos enfoscados o guarnecidos y enlucidos, estarán limpios de polvo o grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Los soportes metálicos estarán libres de óxidos. En el caso de las puertas de madera, estarán limpias de polvo y grasa. El contenido de humedad de la madera en el momento de pintarse será, para interiores, de entre el 8% y el 14%. Se comprobará que la madera que se pinta tiene el contenido de humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico. Estarán recibidos y montados los cercos de puertas y ventanas.

Según el tipo de soporte a revestir, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones: Enfoscados o guarnecidos y enlucidos: Se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo, se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con funguicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados.

Madera: En caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos funguicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo la superficie. Se aplicarán las imprimaciones, tapaporos, etc., previstas. La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido. La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme. La temperatura ambiente no será superior a 28°C ni inferior a 12°C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Pintura al temple: Se aplicará la mano de fondo con temple diluido en agua para acabado liso y una mano de fondo de imprimación impermeabilizante para acabado picado, hasta la impregnación de los poros del paramento. Luego se dará la capa de acabado. El acabado liso no necesita de operaciones posteriores al pintado, mientras que el acabado picado se consigue con el rodillo de picar.

Pintura plástica: Se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado. Pintura al esmalte sobre perfiles metálicos: Se aplicará sobre la imprimación antioxidante con la que los perfiles serán recibidos del taller. Primero se aplicará la capa de protección intumesciente. Luego se procederá al pintado con una capa de imprimación y dos manos de acabado.

Condiciones de terminación

Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: Exteriores, cada 300m², interiores, cada 1000m², superficies metálicas, cada 500m² ó 20t de perfiles pintados.

Comprobación del soporte:

Madera: humedad inferior al 14% y nudos.

Mortero o yeso: Humedad inferior al 7% y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias. Acero: limpieza de suciedad y óxido.

Ejecución:

Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc. Pintado: número de manos.

Comprobación final: Aspecto y color, desconchados, enbolsamientos, falta de uniformidad, etc. Se



cumplirá, además, en todo lo aplicable, la normativa específica incluida en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Grado

8.19.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado (según tipo de pintado) totalmente terminado, y limpieza final. Esta medición es válida para la pintura al temple, para la pintura plástica, para la imprimación intumesciente de la estructura metálica y para el esmalte de puertas de madera. La pintura al esmalte de la estructura metálica se medirá según el peso en kilogramos de los perfiles pintados, incluyendo mano de imprimación, dos manos de esmalte y preparación del soporte, totalmente terminado.

8.20. CARPINTERÍA: PUERTAS Y VENTANAS

8.20.1. Descripción

Reciben este nombre los cerramientos de huecos rectangulares con puertas y ventanas, realizadas con: Carpintería de perfiles de aleación de aluminio y recibidas a los huecos.

8.20.2. Ejecución

La fábrica o elemento que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco, en caso de existir, deberá estar colocado y aplomado. Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra. Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco. En el caso de ventanas, se dispondrá una lámina impermeabilizante entre el antepecho y el vierteaguas de la ventana. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido. La fijación de la carpintería al pre-cerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica se hará con mortero de cemento.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará el acristalamiento de puertas de vidrio y ventanas. En puertas de acero y madera y ventanas de aluminio, una vez colocadas se llenarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro de contacto exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanqueidad al aire y al agua.

Condiciones de terminación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte afectada. La prueba de servicio para comprobar la estanquidad de puertas y ventanas exteriores, consistirá en que mediante un difusor de ducha, conectado a una manguera, se proyectará agua en forma de lluvia sobre la carpintería recibida, acristalada y pintada. Se mantendrá el ensayo durante 8 horas.

Cuando al término de la prueba se aprecie penetración de agua, se sellará la unión del cerco a la fábrica y se repetirá el ensayo. Si el resultado fuese favorable, el fallo anterior se achacará a la fijación a la carpintería. Si se volviese a apreciar penetración de agua, se repasará el recibido del vidrio en la carpintería y se repetirá el ensayo. Si el resultado resultase favorable, se achacará el fallo al acristalamiento, en caso contrario se le imputará a la carpintería. Los responsables del acristalamiento, de la carpintería y de su fijación podrán, si lo desean, vigilar la realización de los ensayos. Se hará un ensayo por cada 20 unidades de carpintería. La condición de no aceptación es que se produzca penetración de agua al interior. Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas y ventanas practicables.

8.20.3. Mediación y abono

UD. Unidad de Suministro y colocación de puerta de entrada de dos hojas de 52 mm de espesor, 1740x2040 mm de luz y altura de paso, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, cerradura con tres puntos de cierre, premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

UD. Unidad de puerta de aluminio (normal o cortafuegos) o de madera de dimensiones según el artículo correspondiente de este Pliego, totalmente terminada, incluyendo los cercos, los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. En las puertas de madera no se incluye el barnizado.

UD. Unidad de ventana de aluminio lacado corredera (horizontal o vertical, según el artículo correspondiente del presente Pliego), totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como la colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. Incluye además persiana de PVC de lama de 50mm.

UD. Unidad de puerta puerta de madera, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como la colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final.



8.21. INSTALACIÓN FONTANERÍA

8.21.1 Descripción

Incluye las instalaciones de distribución de agua fría y caliente desde la acometida hasta los aparatos de consumo

8.21.2. Ejecución

La instalación será vista, discurrirá sobre el falso techo y se fijará a los paramentos verticales con tacos y/o tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2m. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería, se hará a través de pasatubos. Las bajadas desde el falso techo a los puntos de salida del agua quedarán vistas. También irán bajo zanja las tuberías de la red de protección contra incendios y de la red de riego.

Se interpondrá, entre los elementos de fijación y las tuberías, un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo. Los manguitos serán de acero galvanizado y el tubo se aislará de ellos con cinta adhesiva para evitar pares electrolíticos.

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcarán por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrán en cuenta la separación mínima de 30cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico,...). Al igual que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de ésta y a una distancia mínima de 4cm. El ramal de acometida, con su válvula de compuerta colocada sobre la tubería de la red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los dos distribuidores necesarios, según Planos. En la instalación interior general, la situada en la sala de máquinas, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido.

Los dos contadores generales se situarán después de las derivaciones (entre la red de abastecimiento de agua y la red de riego y lucha contra incendios), en una cámara bajo el nivel de la solera, entre dos llaves de paso y contará con grifo de purga. La válvula reductora de presión, que sólo se dispondrá en la red de abastecimiento de agua también se dispondrá en ese nicho, que contará con desagües conectados a la red de saneamiento.

Las líneas principales de agua caliente y fría discurrirán al nivel del falso techo, y de ellas partirán las derivaciones particulares, que mantendrán el mismo nivel hasta colocarse sobre los aparatos, manteniendo horizontal este nivel. De esta derivación partirán las tuberías verticales a los aparatos.

La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3cm.

Las tuberías de diámetros iguales o menores a 40mm irán protegidas con coquillas anticondensación o tubos de PVC, según el artículo 5.26 de este Pliego. Las tuberías de agua caliente se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas.

Las tuberías de la instalación seguirán un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o en escuadra con los elementos estructurales del edificio y con tres ejes perpendiculares entre sí, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.

La colocación de la red de distribución de A.C.S. (Agua Caliente Sanitaria) se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire. Se sujetarán y fijarán los conductos vistos, todo ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento acústico de 35dBA. Una vez terminada toda la instalación se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.

Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación. En el caso de A.C.S. se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que sea mayor de 7,5.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en las normas NTE-IFF y NTE-IFC y en el punto 3 del apartado EIFF del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

8.21.3. Abono y medición

ML. Metro lineal de tuberías que se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios,... todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, aislantes,...

UD. Unidad del resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada, incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.



8.22. APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍA Y MOBILIARIO

8.22.1. Descripción

A continuación recogemos, los criterios de ejecución, medición y abono de todos los aparatos sanitarios, incluyendo grifería y el mobiliario.

8.22.2. Ejecución

Se preparará el soporte y se tendrán terminadas las instalaciones de agua fría y saneamiento, como pasos previos a la colocación de sanitarios y griferías. Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, y se procederá al marcado por instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción.

Los aparatos irán fijados a sus respectivos soportes sólidamente con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanqueidad. En los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, ésta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero. Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antiretorno.

Condiciones de ejecución

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte. Quedará garantizada la estanqueidad de las conexiones, con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán apretados mediante roscas (junta de aprieto). El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en el punto 3 del apartado EIFS del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España)

8.22.3. Medición y abono

UD. Se medirá por unidad de aparato sanitario completamente terminada su instalación, incluidas griferías y válvulas de desagüe, ayudas de albañilería y fijaciones.

Ud. Se medirá por unidad todos los elementos como espejo de minusválidos, asideros y empuñaduras laterales para minusválidos, portarrollos y dosificadores de toallas de papel y jabón lavadoras y secadoras, se medirán y abonarán por unidad totalmente instalada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

ML. Metro lineal de encimera totalmente colocada

M2 .El espejo normal se medirá por metro cuadrado de superficie realmente colocado, incluso canteado perimetral y taladros

8.23. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.23.1. Descripción

Instalación de la red de distribución eléctrica en baja, desde el final de la acometida perteneciente a la Compañía Suministradora, localizada en la caja general de protección, hasta cada punto de utilización.

8.23.2. Ejecución

La instalación será fijada sobre el falso techo para los circuitos y en canaleta sobre el falso techo para las derivaciones. Los circuitos serán vistos donde deban bajar a tomas de corriente o interruptores.

Los circuitos exteriores irán tendidos bajo las aceras, aprovechado para su colocación la ejecución de éstas. Se comprobará que todos los elementos de la instalación corresponden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30cm con la instalación de fontanería. Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según REBT y la normas particulares de la compañía suministradora. Se colocarán la caja de protección general en el lugar destinado a tal efecto de la sala de máquinas (según Planos).

La caja estará homologada por UNESA y dispondrá de dos orificios que alojarán los conductores para la entrada de la acometida de la red general. Dichos orificios tendrán un diámetro mínimo de 150mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada al paramento en un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30cm como mínimo. Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos contra la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea repartidora hasta el recinto de contadores, con conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior. El recinto de contadores no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50cm y máxima de 1,80m.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaletas dispuestas sobre el falso techo de los locales. En el tramo del edificio principal en que discurre entre la fachada Noreste del edificio y los locales tras la grada, la canaleta quedará vista. Se dispondrán



los tubos como máximo en 2 filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5cm como mínimo. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100mm de longitud.

Se colocarán los cuadros de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada al menos por cuatro puntos o empotrada.

Se ejecutarán los circuitos, que irán sobre los falsos techos hasta los paramentos en los que haya interruptores o bases de enchufe, a los que bajarán vistos. Se dispondrán en tubos aislantes sujetos mediante grapas.

Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20cm del techo. El tubo aislante penetrará 0,5cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos con la ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Se le colocarán a las cajas y cuadros de distribución los automatismos, embellecedores y tapas.

Condiciones de terminación

La instalación podrá revisarse con facilidad. La fijación al soporte será correcta.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-IEB y en el punto 3 del apartado EIEB del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

8.23.3. Medición y abono

ML. Metro lineal de conductor. Los conductores (línea repartidora, derivaciones individuales y circuitos) se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características (particularmente secciones), todo ello completamente colocado incluyendo tubo aislante, y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

ML de canaleta. La canaleta se medirá por metro lineal incluyendo suministro, colocación y montaje conforme al REBT, incluyendo parte proporcional de accesorios.

UD. Unidad del resto de elementos de la instalación, caja general de protección, módulo de contadores trifásicos, cuadros de protección, bases de enchufe e interruptores se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada, colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarias para su correcto funcionamiento.

8.24. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

8.24.1. Descripción

Recogemos las descripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para los elementos de iluminación (interior y exterior) presentes en este proyecto

8.24.2. Ejecución

La fijación se realizará una vez acabado el paramento o elemento de soporte. El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de la lluvia y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos.

No estarán en contacto con el terreno. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente, mediante clemas y utilizando los aislamientos correspondientes.

Las cimentaciones y la puesta a tierra de los puntos de luz sobre columnas se harán según lo especificado en los artículos correspondientes del presente Pliego. En el caso de luminarias de emergencia se tendrán en cuenta las normas UNE correspondientes. Además, el instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Condiciones de terminación

- Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400m².
- Luminarias, lámparas y número de éstas especificadas en Planos. Fijaciones y conexiones.
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de ± 5 cm. Se cumplirá además, en todo lo aplicable, la normativa específica incluida en el Anejo de Normativa de Obligado Cumplimiento del presente Proyecto Fin de Grado.
- El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta. Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

8.24.3. Medición y abono

UD. Unidad de equipo de luminaria, lámpara o punto de luz, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con clemas y pequeño material. En el caso de puntos de luz sobre columna se incluye ésta y sus correspondientes cimentaciones y dispositivos de puesta a tierra.



8.25. PUESTA A TIERRA

8.25.1. Descripción

Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del graderío

8.25.2. Ejecución

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá a continuación al marcado por el instalador autorizado de los componentes de la instalación en presencia de ella.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no supongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas, según se indica en el Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto Fin de Grado

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80cm, el cable conductor, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de picas, se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se comprueba la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se debe soldar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica. Para las placas, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior se alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo de la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se realizará sobre apoyos de material aislante. La línea principal de tierra se ejecutará desde la caja general de protección hasta una arqueta de conexión con la red de tierra asilada con tubos de PVC.

Los conductores de puesta a tierra están incluidos en los respectivos circuitos (línea repartidora, derivaciones individuales y circuitos simples).

Los conductores de tierra tendrán recorridos lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Para garantizar una continua y correcta conexión, los contactos estarán limpios y sin humedad, y se protegerán con envoltentes o pastas.

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-IEP y en el punto 3 del apartado EIEP del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

8.25.3. Medición y abono

ML. Metro lineal de conductor. Los conductores de la red de puesta a tierra se medirán y abonarán por metro lineal, totalmente colocada, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba

UD. Unidad del resto de componentes, tales como picas y arquetas,... se medirán por unidad, incluso ayudas y conexiones. Los conductores de las líneas principales o derivaciones de puesta a tierra están incluidos en las unidades de obra de los circuitos en los que van alojados.

La toma de tierra del centro de transformación conforma una unidad de obra independiente que se mide y abona por unidad totalmente instalada y conexionada. Los elementos de puesta a tierra de los puntos de luz sobre columnas están incluidos en las unidades de obra correspondientes a los mismos.

8.26. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

8.26.1. Descripción

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para la instalación contra incendios.

8.26.2. Ejecución

Se comprobará que la situación y espacio de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de la dirección facultativa.

Estarán terminadas las fábricas, los cajeados,... necesarios para la fijación (en superficie) de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas. Las instalaciones de fontanería y electricidad necesarias se realizarán según los capítulos correspondientes del presente Pliego.

En concreto, en las tuberías de abastecimiento de agua a la red de bocas de incendio (tuberías de acero galvanizado de Ø80mm) todas las uniones, cambios de dirección,... serán roscadas asegurando la estanqueidad, pintando las mismas con minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón. Las reducciones de sección de los tubos serán excéntricas, enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.



Cuando se interrumpa el montaje se tapan los extremos. Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Condiciones de terminación

El control y aceptación de la unidad de obra se realizará según lo dispuesto en la norma NTE-IPI y en el punto 3 del apartado EIPi del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España).

8.26.3. Medición y abono

UD. La medición y abono de todos los elementos específicos de la instalación de protección contra incendios como detectores, centrales de alarma, sirenas, extintores, señales y bocas de incendio, se realizará por unidad completamente recibida y/o terminada en su caso.

8.27. CANALIZACIÓN TUBERÍAS PVC, ARQUETAS, POZOS DE REGISTRO Y SUMIDEROS.

8.27.1. Descripción

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono de los elementos del sistema de evacuación de aguas residuales realizadas con tuberías de PVC, arquetas y pozos de registro, totalmente ejecutadas.

8.27.2. Ejecución

8.27.2.1. Tuberías de PVC

- Sobre la cama del fondo de zanja, se colocarán los tubos uniéndolos con adhesivo adecuado.
- Una vez unidos los tubos se procederá a rellenarlas con arena de río hasta una altura de 10 cm. Por encima de su generatriz superior.
- El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la excavación, exenta de áridos mayores de 8 cm, por tongadas de 20 cm, apisonada hasta alcanzar un Proctor Normal del 95%, y una densidad seca del 100% en los 50 cm superiores.
- Una vez en el fondo de la zanja y centrados y alineados, se procederá a calzarlos tubos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.
- Se montarán en sentido ascendente asegurando el desagüe de los puntos bajos.
- Se procederá al relleno de las zanjas lo antes posible, y no deberán colocarse más de 100 m. de tubería sin proceder a su tapado, al menos parcial, como protección de golpes.

Condiciones de terminación

Se comprobará tanto la correcta ejecución de las tuberías, así como que tengan la pendiente adecuada.

8.27.2.2. Arquetas y pozos de registro

- Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los Artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.
- Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros, o ejecutando tubos pasantes en caso de que así se señale en los Planos.
- Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.
- Los controles en la ejecución de pozos de registro y arquetas se adaptarán a los realizados para la red del servicio a que pertenezcan.

Condiciones de terminación

Como en el caso de las tuberías tendremos en consideración la buena ejecución de estas unidades, comprobando que no haya ninguna deficiencia y se medirán las profundidades descritas en el proyecto que estamos analizando.

8.27.3. Medición y abono

ML. Metro lineal de colector realmente ejecutado. Los colectores se medirán por ml. de longitud ejecutada, incluso p/p uniones y piezas especiales.

Ud. La Unidad de arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.



8.28. PIEDRA GRANÍTICA ACERAS

8.27.1. Descripción

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para la colocación de las piedras graníticas, totalmente rematadas.

8.28.2. Ejecución

Zahorra Preparación de la superficie de asiento

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto. Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra. Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre 10 y 30cm. Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar al menos el 75% de la humedad óptima deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a otros elementos, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra natural en el resto de la tongada. Cuando la zahorra se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Limitaciones de la ejecución

Las capas de zahorra se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los 2º C, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros, se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas. La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra. La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros cuando se comprueba con una regla de tres metros (3m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Embaldosado

Se ejecutará sobre una capa de zahorra natural de 10cm de espesor. Una vez limpia completamente la superficie de apoyo, bien sea a base de barrido, chorro de aire, etc. Y exenta de toda suciedad, grasa y aceite, en cuyo caso se procederá al picado de la capa subyacente, se procederá al replanteo y nivelación. Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, de espesor tres centímetros. Dicho espesor, está dictado por las irregularidades del nivel del soporte. Sobre esta capa, las baldosas se golpean fuertemente y asientan contra ella. Las juntas, de la menor abertura posible, se rellenarán con lechada de cemento CEM II/BM 32,5 R 1/3. Durante los tres días siguientes contados a partir de la fecha de terminación, el pavimento se mantendrá húmedo y protegido del paso de tráfico de cualquier tipo.

Bordillos

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento. Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-15/B/40, cuya forma se especifican en los Planos del Proyecto. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5mm). Este espacio se rellenará con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6. Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5mm.



Condiciones de terminación

Partida de colocación de baldosas de granito, totalmente niveladas, según la pendiente indicada, para su escorrentía. Incluyendo todas las características descritas en el Pliego de Prescripciones del presente Proyecto de Fin de Grado.

8.28.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de colocación de pavimento para uso exterior en aparcamiento, de baldosas de piezas regulares de granito Gris Alba, de 60x40x6 cm, acabado flameado de la superficie vista, cantos aserrados.

8.29. SEÑALIZACIÓN

8.29.1. Descripción

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para la ejecución de los trabajos de señalización, tanto horizontal como vertical, totalmente rematadas

8.29.2. Ejecución

8.29.2.1. Señalización vertical

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los Planos, la ejecución de las marcas viales cumplirá lo indicado en el Artículo 701 del PG- 3/75, salvo indicación expresa del Director de la Obra. El almacenamiento y transporte de las señales se efectuará de forma que se evite el rayado y deterioro de las mismas. Se protegerán con elementos de plástico acolchado en el interior de cajas de cartón. La situación de las señales indicadas en los Planos debe considerarse como indicativa, ajustándose la posición exacta, que habrá de ser aprobada por el Director de la Obra, a la vista de las condiciones de visibilidad. En aquellos tramos dotados de acera, la distancia entre el borde de la calzada y el borde de la señal más próximo a la calzada será superior a 0,5m. La altura de las señales entre el borde inferior de la placa y el nivel de borde de la calzada, será de un metro y cincuenta centímetros. En zonas urbanas, cuando las señales se sitúen sobre aceras o puedan ser tapadas por vehículos estacionados, se situarán a dos metros y veinte centímetros. Los soportes de las señales y los carteles estarán empotrados en un dado de hormigón H-15/B/20 de dimensiones 0,4x0, 4x0,6m .Las señales tendrán unas dimensiones de 0.6 m en cada uno de sus lados, exceptuando las circulares que tendrán un R de 0.3 m.

8.29.2.2. Señalización horizontal

El Contratista deberá seguir estrictamente las indicaciones que recibe de la Dirección de la Obra, tanto en lo referente a los detalles geométricos de las marcas viales como a los días y horas en que ha de realizarse el trabajo.

Los bordes de las líneas deberán quedar bien definidos y perfilados, sin goteos ni otros defectos que puedan afectar la impresión de los conductores, debiendo eliminar todos los restos de pintura sobre elementos y zonas adyacentes. La pintura y las microesferas reflectantes de vidrio deberán suministrarse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo. Las dimensiones geométricas de las marcas serán las indicadas en los planos o por el Director de la Obra. La pintura de las líneas será amarilla, mientras que la de los símbolos viales será blanca.

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o a los Planos del Proyecto, la ejecución de las marcas viales cumplirá lo indicado en el Artículo 700 del PG 3/75, salvo autorización expresa del Director de Obra.

Replanteo

Antes de proceder al pintado de las marcas, es necesario efectuar un cuidadoso replanteo que garantice, para los medios de marcado de que se disponga, una perfecta terminación.

Deben tomarse todas las precauciones precisas para evitar la aparición de garrotes, desviaciones de alineación y cuantos defectos en la aplicación contribuyan a producir un mal efecto en el acabado de la marca. Por ello, será necesario fijar, incluso en alineaciones rectas, puntos muy próximos, separados como máximo cincuenta centímetros, del eje de la marca o de su línea de referencia, que permitan guiar sin titubeos el índice de la máquina de pintado. Además será necesario, y en cualquier momento así lo podrá ordenar la Dirección de la Obra, replantear puntos topográficamente, para conseguir alineaciones correctas.

Preparación de la superficie de aplicación

Además de la limpieza normal, indicada en el apartado 700.4.1 del PG-3/75, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar las marcas viales. Esta limpieza comprende la eliminación del polvo con el chorro de aire que la misma maquinaria debe llevar incorporado. Las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo, serán limpiadas por los mismos servidores de la máquina.

Pinturas convencionales

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre 2,4 y 2,7 m²/l de aglomerante pigmentado y de 1.152 a 1.296gr de microesferas de vidrio. En todo caso la superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en carretera, a juicio de la Dirección de la Obra. La temperatura del firme deberá estar entre cinco grados centígrados (5°C) y cuarenta grados centígrados (40°C), su humedad será inferior al cuatro por ciento (4%) y la humedad



relativa del aire inferior al noventa y cinco por ciento (95%). En firmes de hormigón no se aplicará antes de 48 horas a partir de la última precipitación.

8.29.3. Medición y abono

UD. Unidad de señal o cartel reflexivo, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, totalmente colocada.

ML. Metro lineal de premarcaje de marca vial.

M2. Metro cuadrado de pintura reflexiva blanca y azul en símbolos, incluyendo premarcaje.

8.30. COLOCACIÓN DE ARBOLES

8.30.1. Descripción

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para la ejecución de los trabajos de colocación y plantación de *Melia azedarach*.

8.30.2. Ejecución

Precauciones previas a las plantaciones

La Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, los siguientes datos relativos a permeabilidad, carencias de elementos fertilizantes, pH, contenido en materia orgánica y composición granulométrica que considere oportunos.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma, efectuar aportes de tierra vegetal de cualquier tipo, realizar enmiendas, establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones, etc.

Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas. Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0º C no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no solo las raíces).

Excavación de hoyos

Se definen como las operaciones necesarias, para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación, no será inferior a una semana. Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación. Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

Plantación

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante en caso de que sea necesario.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas en el siguiente orden:

- 1) Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm. por debajo del extremo inferior de la raíz.
- 2) Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal.
- 3) Aun cuando se haya previsto un sistema de avenamiento es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.
- 4) En el caso de que fuera necesaria una capa de drenaje ésta debe instalarse previamente y con un espesor de al menos unos 10cm de grava.
- 5) Mezcla o sustitución de la excavación con tierra vegetal hasta el cuello de la raíz, aporte de enmiendas y polímeros absorbentes de humedad, en el caso que sea necesario, en las cantidades indicadas, colocados junto al sistema radical de la planta.

La cantidad de abono indicada para cada caso (5kg para árboles y 2kg para arbustos) se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, pues podría llegar a quemarlas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo sin suficiente separación de las raíces.

Será facultad de la Dirección de Obra permitir el aporte del abono orgánico sobre el alcorque extendido alrededor de la planta, en la cantidad especificada. En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que la planta presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes.



Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

Normas generales

Los árboles deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación. La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar, en su caso, el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel. El trasplante con cepellón es obligado para todas las plantas cuando la plantación se efectúa en época de climatología no adecuada. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño y desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos). La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo. Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar las fechas habituales de Marzo- Abril, a juicio del Director de Obra.

Riego de la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea. Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60m de

diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60cm de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30m de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes. No se regará en días de fuerte viento.

En caso de no estar indicado, se administrará un riego de instalación de 25l de agua por planta en el caso de árboles menores de 1,50m de altura, y de 50l en el caso de árboles de más de 1,50m. Se llevará a cabo inmediatamente después de la plantación. Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

Condiciones de terminación

El control de las unidades de obra de jardinería y las medidas de aceptación las establecerá la dirección facultativa de forma que se garantice que se han cumplido las condiciones de ejecución expuestas en este artículo.

8.30.3. Medición y abono

UD. Unidad de Melia azedarach, dimensiones y forma de suministro especificadas, plantado en hoyo, incluso apertura del mismo por medios mecánicos, abonado, formación de alcorque y primer riego.

8.31.FIRMES

8.31.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

8.31.1.1. Definición

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para la ejecución de los trabajos de suministro, ejecución y compactación de la zahorra artificial

Las zahorras artificiales deben cumplir todos los aspectos especificados en el artículo 510 del PG-3/75.

En esta unidad de obra se incluyen:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiera, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial. En caso de no tener lugar de almacenamiento provisional, se llevará directamente el material al lugar de empleo.



- La extensión, humectación o desecación, y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- 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 puntos en cada sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada 20m.

Materiales

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso el rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 50% en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura. Al árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. La zorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos se ajustará a los usos previstos en el PG-3/75 y en concreto al ZA 40. El Director de Obra podrá adoptar a propuesta del Contratista otro huso de los citados en el PG- 3/75.

La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE será inferior a 2/3 del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso. El tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada. La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en su momento el huso a adoptar.

TAMICES UNE	CERNIDO PARA PONDERAL ACUMULADO PARA ZA-40
40	100
25	75-100
20	50-90
10	45-70
5	30-50
2	15-32

En relación con las demás condiciones que han de cumplir los materiales, será de aplicación el artículo 510 del PG-3/75.

8.31.1.2. Ejecución

La zorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de Obra podrá ordenar el paso de un camión cargado, con el fin de observar el efecto que produce. Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zorra artificial.

La preparación de la zorra artificial se hará en central y no in situ. La adición de agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de Obra autorice la humectación in situ.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT 108-72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores entre 10 y 30 cm.

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este apartado.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura de una sola vez, deberá sobreexcavarse 1m de la banda lateral de esta capa, extendida primero como semicalzada, con objeto de garantizar la correcta trabazón entre ambos extendidos.

En relación con los aspectos no mencionados en este apartado será de aplicación el artículo 510 del PG-3/75.

Condiciones de terminación

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al 100% de la máxima obtenida en el Proctor Modificado según la Norma 108/72.

Se considerará como lote, que será aceptado o no en bloque, al material uniforme que entre en 250m de calzada o arcén, o alternativamente en 3000 m2 de capa, o en la fracción construida directamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural según la Norma NLT 102/72 y "Densidad in situ" según la Norma 109/72, será de seis para cada uno de ellos.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire... siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por si solos base de aceptación o rechazo. Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Proctor Modificado realizado según la Norma NLT 108/72. No más de dos resultados podrán ser hasta 2% menores a la densidad exigida.



Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa según Norma NLT 357/86, que será en dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación E para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos E2 los 160 MPa. La relación entre E2 y E1 será inferior a 2,2.

En caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Dispuestas estacas de refino niveladas hasta mm con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 20m, se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas. La superficie acabada no deberá rebasar la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de 1/5 del espesor previsto en los planos para la capa de zahorra artificial. La superficie acabada no deberá variar en más de 10mm cuando se comprueba con una regla de 3 m., aplicada tanto paralela como perpendicularmente al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias dichas con anterioridad se corregirán por el Contratista, de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

8.31.1.3. Medición y abono

M3. Metro cubico de zahorra artificial, obtenidos de las secciones tipo señaladas en los planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del cuadro de precios nº1. Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida, y por tanto no considerada de abono, la sobreexcavación de 1m a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primero como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto no darán lugar a medición y abono adicional.

8.31.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

8.31.2.1. Definición

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para la ejecución de los trabajos de la buena ejecución del riego de imprimación

8.31.2.2. Ejecución

Para los riegos de imprimación utilizados en la obra se seguirá lo establecido por el artículo 530 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Condiciones de terminación

Además, se cumplirán las siguientes especificaciones:

- Tipo de emulsión bituminosa: ECL-1
- La dotación de la emulsión bituminosa será la determinada por el Director de las Obras.

8.31.2.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de riego de imprimación ECL-1 ejecutado, convirtiendo a toneladas (t) por la dotación empleada de 1,30 kg/m², al precio que figura en el Cuadro de precios N° 1.

8.31.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

8.31.3.1. Definición

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para la ejecución de los trabajos de la mezcla bituminosa en caliente, con todos sus componentes.

8.31.3.2. Ejecución

Para las mezclas bituminosas en caliente utilizadas en la obra se seguirá lo establecido por el artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativas a materiales básicos a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Además, se cumplirán las siguientes especificaciones:

-Tipos de mezclas bituminosas a emplear, y tipo y dotación mínima de ligante hidrocarbonato correspondiente.

MEZCLA BITUMINOSA	LIGANTE HIDROCARBONATADO	DOTACIÓN MÍNIMA DEL LIGANTE (%)	DENSIDAD (t/m ³)	POLVO MINERAL (% SOBRE EL TOTAL)
AC16 SURF B 60/70D	B 60/70	4,50	2,338	5,00
AC22 BIN B 60/70S	B 60/70	4,00	2,318	4,00
AC32 BASE B 80/70G	B 60/70	3,70	2,304	3,65

En el caso de que en la oferta del contratista adjudicatario de las obras se incluya la incorporación de caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU), los ligantes y mezclas bituminosas utilizados deberán cumplir lo recogido en la normativa vigente en el momento de la presentación de las ofertas. Todo ello sin modificación alguna en el importe de las unidades incluidas en el Cuadro de Precios del proyecto. En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, se emplearán como árido, el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en una proporción inferior al 15% de la masa total de la mezcla, empleando para ello centrales de fabricación que cumplan las



especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 del artículo 542 del PG-3, en su última modificación por la ORDEN FOM/2523/2014.

Condiciones de terminación

- La producción horaria mínima de la central de fabricación de mezcla de las mezclas bituminosas será la que indique el Jefe de las Obras
- El tramo de prueba tendrá una longitud mínima de 100m.
- En cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001- 2006 y el artículo 542.2.2.1 del PG-3, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en una proporción inferior al quince por ciento (15%) de la masa total de la mezcla debe emplearse como áridos en las capas de base e intermedias de los tramos de refuerzo teniendo la consideración de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso. En las soluciones planteadas se proyecta la eliminación y retirada por medios mecánicos (fresado) de las capas del firme que se encuentran agrietadas y reciclado "in situ" para empleo en capasde firme de base e intermedia.
- El árido grueso para capa de rodadura será de naturaleza cuarcítica.

8.31.3.3. Medición y abono

M2. Metro cuadrado de formación de pavimento de 5 cm de espesor ejecutada, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1. El precio del metro cuadrado de las mezclas bituminosas incluye fabricación, transporte, extensión y compactación

8.31.4. POLVO MINERAL (FILLER)

8.31.4.1. Descripción

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para la ejecución de los trabajos del polvo mineral (filler), con todos sus componentes

8.31.4.2. Ejecución

Para el polvo mineral utilizado en la obra se seguirá lo establecido por el artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativas a materiales básicos a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Además, se cumplirá la siguiente especificación (Tabla 542.12):

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA, CÁLIDA Y MEDIA	ESTIVAL TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
FIRME	1,0	0,9

8.31.4.3. Medición y abono

TN. Tonelada del filler que se abonará por los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

8.31.5. BETÚN

8.31.5.1. Descripción

Se recogen a continuación las prescripciones técnicas, así como los criterios de ejecución, medición y abono para la ejecución de los trabajos del betún con todos sus componentes

8.31.5.2. Ejecución

Para el betún utilizado en la obra se seguirá lo establecido por el artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativas a materiales básicos a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Además, se cumplirá la siguiente especificación (Tabla 542.11) :

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA Y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

8.31.5.3. Medición y abono

El betún a emplear será un betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70 (b 60/70).

TN. Tonelada de betún que se abonará por los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.



8.32.SEGURIDAD Y SALUD

Se tomarán, en materia de seguridad y salud de los trabajadores, las precauciones previstas en el Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto Fin de Carrera y en la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo (R.D. 1627/97).

8.33.CONTROL Y ACEPTACIÓN

8.33.1. CONTROL

En aquellas unidades de obra presentes en este Pliego en que se establezcan los criterios de control de forma explícita, éstos se realizarán según los procedimientos establecidos en la normativa básica específica de las mismas o, en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) correspondientes. También se tomarán de ella el número de controles a realizar (en caso de incongruencia con lo dispuesto en el artículo correspondiente del Pliego, prevalecerá lo dispuesto en la normativa), y las condiciones de no aceptación automática (en caso de no aparecer de forma explícita en este Pliego). En caso de existir normativa básica específica en la que se establezcan las pruebas y condiciones de aceptación, este hecho quedará citado explícitamente en el artículo correspondiente de cada unidad de obra.

8.33.2. UNIDADES DE OBRA NO EXPRESADAS

En aquellas unidades de obra que no se citen en este Pliego, los controles de aceptación y sus procedimientos, así como las condiciones de aceptación y el número de controles a realizar, se tomarán de la normativa básica específica de cada una (en caso de existir ésta) o, en su defecto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) correspondientes, o por cualquier otro criterio que establezca el Director de Obra, de forma que se asegure que la calidad de ejecución de las citadas unidades de obra sea análoga a la del resto de las ejecutadas.

8.33.3. HORMIGÓN

El control de la obra será de nivel normal. Deberán respetarse las características de los hormigones que se fijan en los cuadros de materiales de los respectivos Planos de Estructuras del Documento Nº2.

8.33.4. GENERAL

En general, además de todas las medidas de control expuestas en los apartados anteriores, y a lo largo del articulado de este Capítulo, se deben cumplir las condiciones de control y aceptación establecidas para las unidades de obra en los apartados correspondientes del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España) para todas las unidades de obra del Proyecto Fin de Carrera que en él aparezcan.

8.34.MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

8.34.1. UNIDAD DE OBRA

Se entiende por unidad de obra la cantidad correspondiente ejecutada, completamente terminada con arreglo a las condiciones establecidas en este Pliego y apta para su recepción.

8.34.2. PRECIO UNITARIO

Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 se refieren a la unidad de obra que reúne las condiciones anteriores, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y, en los precios de dicho cuadro, se consideran incluidos:

Costes Directos, en los que se consideran:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución, por tanto, se incluyen conceptos tales como transporte y cánones derivados de permisos de ayuntamientos, organismos, comunidades de vecinos y particulares.
- La maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad, incluyéndose maquinistas, energía, gastos de amortización, etc., y demás medios auxiliares.

Costes Indirectos:

- cifrados en un porcentaje sobre el coste directo total de la unidad de obra, considerándose incluidos los aspectos recogidos a tal efecto en el Anejo de Justificación de Precios del presente Proyecto Fin de Carrera.

8.34.3. CRITERIOS

Las unidades se medirán según las verdaderamente instaladas en obra, pero no será de abono cualquier exceso de obra, respecto a las dimensiones señaladas en los planos que pudiera construirse.

Se seguirán los criterios de medición que se dan en los apartados correspondientes a medición y abono de los diferentes artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Para las unidades incluidas en el Proyecto, pero para las que no se dé un criterio de medición en el presente Pliego, se emplearán las unidades y condiciones que señale el Director de Obra, pudiendo éste adoptar las que se citan para cada una de ellas en el Cuadro de Precios Nº1. El Contratista no podrá invocar a usos o costumbres distintas. El coste de las obras accesorias necesarias para la ejecución de las obras está incluido en los precios unitarios del resto de unidades de obra, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno en este concepto.



8.35.OBRAS AUXILIARES

Se entiende y así se hace constar, que el Contratista adjudicatario ha estudiado perfectamente el Proyecto, que ha examinado el terreno con todos sus accidentes de forma minuciosa y que conoce perfectamente todas las dificultades a vencer durante la ejecución de las obras. Por tanto, todas las obras auxiliares que sea preciso ejecutar para la buena y ordenada ejecución del Proyecto y que no se hallen específicamente tratadas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuyo abono no se prevea en el Presupuesto, serán de cargo del Contratista, debiendo entenderse que los precios unitarios de este Proyecto Fin de Grado llevan incluidas las partes proporcionales que tales obras auxiliares supongan. El Contratista deberá, pues, tener en cuenta esta cuestión en el acto de licitación.

8.36.MEDIOS AUXILIARES

En la mayor parte de las unidades de obra que necesitan de medios auxiliares (andamios,...) para su ejecución, el coste de éstos está incluido en el de la unidad de obra correspondiente. Para las unidades en las que el coste de estos medios auxiliares no se halle incluido, se definen a parte una serie de medios auxiliares de seguridad en el Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto Fin de Grado.

8.37.RELACIONES VALORADAS

El Ingeniero Director de la obra formulará oportunamente las valoraciones provisionales de las obras ejecutadas el mes anterior, que servirán de base para los abonos que mensualmente se hagan al Contratista.

Todos los gastos de medición y comprobación de las obras, dentro del plazo de ejecución de las mismas, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista queda obligado a proporcionar a la Dirección de Obra, cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como a presenciárselas, sometiéndose a los procedimientos que fije el ingeniero Director de las Obras para realizarlas, y a suscribir los documentos que registren los datos obtenidos, pudiéndose consignar en ellos, de modo conciso, las observaciones y reparos que estime oportunos a reserva, en su caso, de presentar otros datos al Ingeniero Director de la Obra sobre el particular a que se refieren sus objeciones en un plazo no mayor de 6 días.

Si el Contratista se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que renuncia a sus derechos respecto a este extremo y que se conforma con los datos obtenidos.

Se tomarán, además, los datos que a juicio de la Administración puedan y deban tomarse después de la ejecución de las obras y, en ocasión, de la medición para la liquidación total.

8.38.PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas de abono íntegro no admiten descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hacen referencia y no se verán afectados por la baja que resulte de la adjudicación de la obra.

Las partidas alzadas a justificar con precios de proyecto se medirán y abonarán siguiendo las mismas normas dadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se incluyen en el presente proyecto una partidaalzada para la colocación de las estanterías y para la limpieza y terminación de las obras.

También partidas alzadas a justificar relativas a vigilancia ambiental, gestión de residuos y seguridad y salud.

8.39.UNIDADES DE OBRA NO EXPRESADAS EN EL PLIEGO

Para las unidades de obra en las que no se den condiciones explícitas de ejecución en este Pliego, la dirección facultativa podrá imponerle al contratista las condiciones de ejecución que considere oportunas para garantizar que la calidad de ejecución es acorde a la del resto de unidades de obra del Proyecto Fin de Grado. Podrá remitirse a cualquier normativa técnica existente sobre la ejecución de esa normativa técnica en concreto, y en todo caso deberá cumplirse la normativa de obligado cumplimiento aplicable.

En ningún caso el contratista tendrá derecho a indemnización de los costes que esas condiciones le pudieran ocasionar.

8.40.OBRAS INCOMPLETAS

Cuando, por consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios especificados en el Cuadro de Precios Nº2, sin que pueda pretenderse la valoración de la obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho cuadro.

8.41.OBRAS DEFECTUOSAS

La Dirección Facultativa de las obras se reserva el derecho a mandar retirar de las obras los materiales que, a su juicio, no reúnan las condiciones necesarias. Siendo obligación ineludible del Contratista hacerlo en las condiciones establecidas del presente Pliego, sin perjuicio de las reclamaciones que desee hacer, si hubiera a ello lugar. Si la obra estuviese ya ejecutada por no haber sido enseñado el material a su debido tiempo, o por la mala ejecución, a juicio de la Dirección Facultativa, el Contratista la demolerá por su cuenta, a la mayor brevedad posible, y sin derecho a indemnización de ninguna clase por tal motivo. Si alguna parte de la obra no estuviese ejecutada de acuerdo con las condiciones que se especifican en este Pliego, e incluso, con las instrucciones emanadas y reflejadas en el Libro de Órdenes por la Dirección Técnica, pero que, sin embargo, fuesen admisibles tanto en sus aspectos resistentes como funcionales, y aptas para ser recibidas tanto provisional como definitivamente, la Dirección Facultativa fijará una rebaja para el precio de dichas partes de obra, con el cual se abonarán al Contratista, salvo en el caso de que éste prefiera demolerlas a su costa y restituir las de acuerdo con las características que figuran expresadas en el presente Pliego y/o a las fijadas por la Dirección de Obra.

En O Barco de Valdeorras, Septiembre 2018

Fdo: Iván Vega Chimeno