



Región de Murcia
Consejería de Agricultura y Agua

Dirección General de Regadíos
y Desarrollo Rural

Servicio de Infraestructuras Rurales

Plaza de Juan XXIII, s/n
30008-MURCIA
Telf: 968 362779
FAX 968 362861
www.carm.es/cagric

PLIEGO DEPOSITO IMIDA

PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE:

CAPÍTULO I: OBJETO Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	5
1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
1.1. OBJETO	5
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	5
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS.....	7
1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7
2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS	9
CAPÍTULO III: CONDICIONES DE LOS MATERIALES	9
1. GENERALIDADES	9
1.1. PROCEDENCIA Y CALIDAD DE LOS MATERIALES	9
1.2. EXAMEN Y ENSAYO	9
2. MATERIALES NO INCLUIDOS EN LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES.....	10
3. MATERIALES PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN	10
4. ZAHORRA ARTIFICIAL.	11
5.- GEOTEXTIL PARA DRENAJES	12
6.- AGUA.....	13
7.- ARENA.	13
8.- MORTEROS Y LECHADAS.	13
9.- ACERO EN ARMADURAS.....	14
10.- HORMIGONES.	14
11.- PERMEABILIDAD DEL HORMIGÓN.....	21
12.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	21
13.- MOLDES Y ENCOFRADOS PARA HORMIGÓN.	22
13.1. DEFINICIÓN Y GENERALIDADES	22
13.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	23
14. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO.....	25
15.- BANDAS DE ESTANQUEIDAD PVC EN JUNTAS DE HORMIGONADO.	25
16.- SELLADO DE ESPADINES CON ADHESIVO ESTRUCTURAL Y MORTERO EPOXI.	26
17.- MEDIAS CAÑAS EN ENCuentros MUROS Y SOLERA Y ESQUINAS	26
18.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TRASDÓS DE MUROS CON PINTURA BITUMINOSA ...	26
19.- ELEMENTOS METÁLICOS GALVANIZADOS.	27
20.- PASAMUROS.....	27
21.- ELEMENTOS DE CALDERERÍA.	27
23.- PATES DE ACERO FORRADO DE POLIPROPILENO.	28
24.- BARANDILLAS.....	28
25.- TAPAS CHAPA ACERO LAGRIMADO CORREDERAS.	28
26.- TUBERÍAS DE PVC.	28
27.- TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO PARA SANEAMIENTO.	29
28.- POZOS DE REGISTRO PVC CORRUGADO PARA SANEAMIENTO.....	29

29.- TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD).....	29
30.- TUBERÍAS DE DRENAJE.	29
31. PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS.....	30
32.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.	30
33. VÁLVULAS DE MARIPOSA.	30
34.- VENTOSAS.....	30
35. MALLA DE SOMBREO ANTIEVAPORACIÓN.	31
36. EQUIPO DE PRESIÓN COMPACTO.....	31
37. SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN.....	33
37.1.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE TELECONTROL	33
37.2.- ESPECIFICACIONES A CUMPLIR POR LOS INSTRUMENTOS	38
38. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.	39
39. MATERIALES SOBRANTES.	39
CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	40
1. GENERALIDADES.	40
2. REPLANTEO.....	40
3. DEMOLICIONES DE CUALQUIER TIPO.	40
3.1. DEFINICIÓN.....	40
3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	41
4.- DESBROCE DEL TERRENO.....	41
5.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	42
6.- EXCAVACIÓN EN VACIADOS.	43
7.- CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA.	44
8.- RELLENOS DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO.....	46
9.- RELLENO DE GRAVAS.	46
10.- ACERO EN ARMADURAS.....	47
11.- MOLDES Y ENCOFRADOS PARA HORMIGÓN.	47
12.- HORMIGONES.	48
25.- BANDAS DE ESTANQUEIDAD.	54
26.- CONTROL DE MOVIMIENTOS Y FISURACIÓN.	55
27.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD EN DEPÓSITO.....	55
28. INSTALACIÓN DE PATES.....	58
29.-INSTALACIÓN DE MALLA DE SOMBREO.	58
30.- EJECUCION DE UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO.	59
CAPÍTULO V: MEDICIÓN Y ABONO	59
1. ASPECTOS GENERALES.....	59
1.1. ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS.	59
1.2. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.....	59
1.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	60
1.4. OTRAS UNIDADES.	60
2. SEGURIDAD DE LA OBRA.	60
3. DEMOLICIÓN. LEVANTAMIENTO CALZADA/FIRME.	60
4. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.	60
5. TRANSPORTE DE MATERIAL DESBROZADO.	61
6. EXCAVACIONES.	61
7. TERRAPLÉN/RELLENO CON SUELO TOLERABLE PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN.	61



PLIEGO DEPOSITO IMIDA

9. ARENA LAVADA DE RIO.	62
10. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.	62
11. ENCOFRADOS.	62
12. CEROS PARA ARMADURAS.	62
13.- TUBERÍAS DE PVC, PVC CORRUGADO Y POLIETILENO.	63
14.- DRENES LINEALES.	63
15.- JUNTAS DE RETRACCIÓN Y ESTANQUEIDAD.	63
16.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TRASDOS DE MUROS DE HORMIGÓN.	63
17. PATES.	63
18. VÁLVULAS Y EQUIPOS.	63
19.- SISTEMA DE TELEMANDO.	64
20.- OTRAS UNIDADES	64
CAPÍTULO VI: CONDICIONES GENERALES.	64
1. CONDICIONES DEL CONTRATO.	64
2. DIRECTOR DE LAS OBRAS.	64
3. PERSONAL DEL CONTRATISTA.	64
4. ÓRDENES AL CONTRATISTA.	65
5.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO.	65
6. CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES.	67
7. REPLANTEO.	67
7.1. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA.	67
7.2. PLAN DE REPLANTEO.	67
7.3. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.	68
7.4. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES.	68
7.5. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS.	68
7.6. RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.	68
8. PERSONAL DEL CONTRATISTA, PROGRAMA DE TRABAJO, PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PLAN DE CALIDAD DE LAS OBRAS.	69
9. REVISIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.	69
10. DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS.	70
11. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	70
12. PRUEBA DE CARGA DEL DEPÓSITO.	70
13. ENSAYOS.	71
14. ENERGÍA PARA LAS OBRAS.	71
15. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	71
16. PROGRAMA DE TRABAJOS.	72
17. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	72
18. OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS.	73
19. VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO COMO ZAHORRAS.	74
20.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DE CARÁCTER AMBIENTAL.	74
20.1.- INTRODUCCIÓN.	74
20.2.- REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO Y POLVO OCASIONADOS POR EQUIPOS Y MAQUINARIA.	75
20.3.- REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN Y DE LA PELIGROSIDAD DE LOS RESIDUOS.	76

20.4.- PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	76
20.5.- USO DE MATERIALES RECICLABLES, REUTILIZABLES O VALORIZABLES	76
20.6.- USO DE MATERIALES PROCEDENTES DE PROCESOS DE RECICLADO	76
20.7.- OTRAS ESPECIFICACIONES DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL.....	76
21. RECLAMACIONES DE TERCEROS	76
22. SANIDAD Y POLICÍA DE LA OBRA.....	76
23. ACCESO A LAS OBRAS.	76
23.1. CONSTRUCCIÓN DE RAMPAS Y VÍAS DE ACCESO A LAS OBRAS.....	76
23.2. CONSERVACIÓN Y USO	76
24. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	76
24.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	76
25. EMERGENCIAS.....	76
26. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.	76
27. VIGILANCIA DE LAS OBRAS.	76
28. REPOSICIONES DE SERVICIOS.....	76
29. CERTIFICACIONES.	76
30. PRECIOS UNITARIOS	76
31. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS.	76
32. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	76
33. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA Y GASTOS DEL CONSTRATISTA.	76
34. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS.	76



CAPÍTULO I: OBJETO Y NORMAS DE APLICACIÓN

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP), constituye el conjunto de normas que, junto con lo señalado en los Planos, Memoria y Presupuesto del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Este PPTP contiene, además de la descripción de las unidades de obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y la Dirección de Obra.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al proyecto: "Depósito de agua para riego de la finca experimental "Estación Sericícola" del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)", situado en la Alberca (Murcia).

Se aplicará así mismo el presente Pliego a las obras secundarias que por sus especiales características no hayan sido previstas y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las obras proyectadas y que obliguen al Contratista con arreglo a la Legislación General de las Obras Públicas.

2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Además de lo que se determine en los diferentes apartados de este Pliego, serán de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras contempladas en este Proyecto, en sus ámbitos respectivos de aplicación, las normas y disposiciones que se relacionan en este apartado, sin que la lista aquí incluida tenga un carácter limitativo ni desautorice las normas de rango superior al presente Pliego que sean de aplicación. Estas serán:

- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES, para la Contratación de obras del Estado aprobado por Decreto 3854/70 de 31 de diciembre.
- TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.
- REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, aprobado por Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS, redactado por la D. G. de Obras Hidráulicas del Ministerio de Medio Ambiente.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES, de la Dirección General de Carreteras (PG-3), con las modificaciones aprobadas hasta la fecha.
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02) aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
- EHE-08. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio. Corrección errores BOE 309 de 24/12/2008.
- RC-08. INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS, aprobada por R.D.956/2008, de 6 de Junio.
- INSTRUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DEL HORMIGÓN PREPARADO.
- RECOMENDACIONES PRÁCTICAS PARA UNA BUENA PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN. IETCC.
- EUROCÓDIGOS: EC1 Parte 4 de acciones en silos y depósitos, EC2 Parte 3 de depósitos y estructuras de contención, EC7 Parte 1 de reglas generales y EC8 Parte 4 de depósitos y estructuras de contención.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- NORMAS UNE, aprobadas por el Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de obligado cumplimiento.
- NORMAS CEI, UDE, DIN, NTE, IEB, IEA, IEF, IEG, IEP, IET Y ESPECIFICACIONES IN-TA.
- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 31/1995 de 8 de noviembre y las modificaciones introducidas por la LEY 54/03 DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, que establece disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, y Real Decreto 171/04 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95 de 8 de noviembre.
- RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- NORMAS SOBRE CARTELES INFORMATIVOS, aprobadas por O.M. de 15 de agosto de 1973.
- TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y modificaciones posteriores.
- LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada en la Región de Murcia.



Además de los anteriores, con carácter indicativo aunque en gran parte están recogidos en la legislación vigente, será conveniente tener en consideración la Directiva 89/440/CEE de la Unión Europea, relativa a los contratos de obras, y las Directivas 93/36/CEE y 93/37/CEE, que recogen los textos refundidos de las Directivas vigentes en materia de contrato de suministro y obras.

Como norma general, serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas, Instrucciones y Pliegos Oficiales vigentes durante el período de ejecución y garantía de las obras y que guarden relación con ellas.

Cuando entre las condiciones especificadas en los documentos antes citados se produzca alguna diferencia o discrepancia, se aplicará, en primer lugar, las normativas de rango superior, en especial las que tienen carácter de Ley o Reglamento, y entre las de rango igual o inferior, lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, las más restrictivas de las establecidas en los Pliegos antes citados o, a falta de ellas, las que determine el Director de Obra. En cualquier caso, éste podrá determinar condiciones que modifiquen, completen o supriman las establecidas en los Pliegos y Normas antes citados, incluidas las especificaciones del presente Pliego, siempre que no contravengan la legislación vigente.

De todos los pliegos, normas e instrucciones que se han citado, o que se citen más adelante en este Pliego, la versión aplicable será la vigente en el momento de ejecutar la obra.

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto del presente proyecto comprenden la construcción de un depósito semienterrado de hormigón armado, de dimensiones interiores 25x20x4m, con una capacidad útil de 1.850 m³, dotado de malla de sombreado anti-evaporación, así como las necesarias conducciones para el llenado y distribución del agua a los cabezales de riego. A continuación se muestra una descripción más detallada de las obras:

DEPÓSITO:

- Tipología: Depósito semienterrado de hormigón armado HA-30/F/20/IV, de planta rectangular.
- Dimensiones interiores: 25 x 20 x 4 m.
- Capacidad útil: 1.850 m³.
- Toma flotante con tubería de PVC flexible de 150 mm de diámetro, filtro colador de acero inoxidable AISI 316, flotador de poliéster de 100 litros y carrete pasamuros 150 mm de acero inoxidable AISI 316.

- Desagüe de fondo mediante arqueta de dimensiones 90x90x70 cm, con tapa de tramex de acero inoxidable y pieza especial de acero inoxidable 316, de 250 mm de diámetro.
- Arqueta de válvulas solidaria a muro, de hormigón armado, dimensiones interiores 2,75 x 3 x 2,5 m, con tapa prefabricada de hormigón y compuerta de acceso en acero galvanizado.
- Cubierta: Malla de sombreo anti-evaporación, de polietileno y cables de sujeción de poliéster, fijados a una estructura metálica perimetral.
- Escalera de gato para acceso a depósito en PRFV.

CONDUCCIÓN ENTRADA:

- Tipología: Tubería de PEAD Ø 200 mm, PN 6 atm.
- Longitud total: 490 m.
- Funcionamiento: en presión

CONDUCCIÓN SALIDA PARA ALIMENTACIÓN DE CABEZALES DE RIEGO EXISTENTES:

- Tipología: tuberías de PEAD Ø 90 mm, PN 10 atm.
- Longitud total: 85 ml
- Funcionamiento: a presión.

EQUIPO DE PRESIÓN PARA ALIMENTACIÓN DE CABEZALES DE RIEGO EXISTENTES:

- Equipo de presión compacto formado por 3 bombas multietapa de eje vertical, de potencia unitaria 1,1 kW, calderín acumulador de 50 litros, colectores, transductores de presión, etc.

CASETA EN SUPERFICIE PARA ALOJAR EQUIPOS ELÉCTRICOS:

- Tipología: fábrica de bloques hormigón cara vista, cubierta plana con tapa prefabricada de hormigón y puerta de chapa de acero.
- Dimensiones: 1,6 x 1 x 2,05 m.

ARQUETA CONEXIÓN A TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN:

- Tipología: Arqueta semi-enterrada prefabricada de hormigón armado, con lamas de ventilación
- Dimensiones interiores 1,30 x 1,30 x 1,50 m,

SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y TELECONTROL:

- Finalidad: automatización y telecontrol del llenado del depósito.
- Tipología: vía radio; con dos estaciones remotas, una en el depósito y otra en situada en la estación de bombeo ubicada en de acequia Beniaján.
- Estación remota de depósito: Transmisor de nivel en continuo, Boyas de nivel de seguridad, Volumen de entrada y alarma por intrusismo.



- Estación remota en bombeo acequia: Estado de las bombas, Transmisor de nivel en continuo, Transmisión de presión en continuo en la impulsión, Boyas de nivel de seguridad en acequia y alarma por intrusismo.
- Envío de alarmas e información mediante SMS e Email.

2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras del presente Proyecto se encuentran ubicadas en la finca “Estación Sericícola”, perteneciente al Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario de Murcia, situada en la calle Mayor s/n de la pedanía de la Alberca (Murcia).

CAPÍTULO III: CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1. GENERALIDADES

1.1. PROCEDENCIA Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los subapartados siguientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales que habrán de ser aprobados por el Director de Obra previamente a su utilización.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o cuando a 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, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir.

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.

Los materiales cumplirán con el marcado CE de producto en caso de aplicación.

1.2. EXAMEN Y ENSAYO

Los tipos y frecuencias de ensayos o pruebas de recepción serán como mínimo, los contemplados en Anejo de Control de Calidad que figura en el Documento nº I: Memoria, y/o Normativa vigente. Según el tipo de material, estos ensayos o pruebas, podrán ser sustituidos a juicio de la Dirección de Obra por certificados de calidad y homologación.

La Dirección de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir un adecuado control de calidad de los trabajos, siendo de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

Los gastos de pruebas y ensayos correrán por cuenta del contratista cuando el importe de los ensayos de control de calidad supongan igual o menos del 1% del Presupuesto de Ejecución de la obra, según la cláusula 38 del Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la contratación de obras del Estado.

Para determinar el importe de los ensayos de control de calidad, se utilizarán los precios unitarios de referencia que aparecen en el Anejo de Control de Calidad, que figura en el Documento nº I: Memoria.

2. MATERIALES NO INCLUIDOS EN LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES

Todos aquellos materiales que hayan de emplearse en obra y que no hayan sido especificados en estas Prescripciones no podrán ser utilizados sin antes haber sido reconocidos por la Dirección de Obra, quien podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que a su juicio sean exigibles sin que por ello el Contratista adjudicatario de las Obras tenga derecho a indemnización económica alguna.

3. MATERIALES PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN

Los materiales a emplear en rellenos de trasdós de muros y zanjas serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan o autoricen por la Dirección de Obra.

Los suelos a emplear en este tipo de relleno serán suelos tolerables.

Estos suelos son definidos como:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103 204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($Yeso < 5\%$), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido [$IP > 0,73 (LL - 20)$].
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).



- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

4. ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un cincuenta por ciento (50%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT.172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

La composición granulométrica cumplirá las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro adjunto.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
	ZA (25)
40	-
25	100
20	75-100
10	50-80
5	35-60
2	20-40
400 µm	8-22
80 µm	0-10

- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- El material será no plástico, según las Normas NLT 105/72 y NLT 106/72.
- El equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta centímetros (30).
- La composición granulométrica, índice de lajas, dureza, limpieza y plasticidad serán los descritos en los artículos 510.2.2. a 510.2.6. del PG-3.

5.- GEOTEXTIL PARA DRENAJES

Se definen en este artículo las láminas de material poroso, esencialmente permeables y totalmente estables frente al agua, empleadas en la construcción de drenajes, al resultar aptos para separar materiales de granulometría muy distinta, evitando que el material fino contamine al grueso por arrastre de partículas con el agua de filtración.

Se empleará geotextil de polipropileno, formado por fibras vírgenes, unidas por un proceso mecánico de agujado, no tejidas.

El material a utilizar en la lámina conservará las propiedades y las características mecánicas de dos suelos cuya granulometría y comportamiento son diferentes y que tenderán a interpenetrarse al ser sometidos a fuerte carga y a gran deformación.

La masa por unidad de superficie se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. La masa por unidad de superficie se medirá según UNE EN 965.

El espesor del geotextil está condicionado por la presión aplicada sobre él. El espesor de los geotextiles se medirá según UNE EN 964-1.

La durabilidad es la propiedad por la cual el geotextil mantiene sus características con el paso del tiempo y habrá de evaluarse en el caso de usar el geotextil en un ambiente que pueda considerarse agresivo física, química o bacteriológicamente. Se evalúa como la reducción medida en tanto por ciento de los valores de las propiedades iniciales, una vez que el geotextil ha sido sometido, de acuerdo con UNE EN 12226, a la acción de los agentes físicos, químicos y bacteriológicos a los que previsiblemente vaya a estar sometido. Las normas de aplicación serán:

- UNE EN 12224 para la resistencia a la intemperie.
- UNE ENV ISO 12960 para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos.
- UNE EN 12225 para la resistencia a agentes biológicos.
- UNE ENV 12447 para la resistencia a la hidrólisis.
- UNE ENV ISO 13438 para la resistencia a la oxidación, en tanto que esta norma provisional y experimental no sea sustituida por la correspondiente norma UNE EN.

Propiedades mecánicas

La resistencia a tracción (carga máxima) y el alargamiento (en el punto de carga máxima) de los geotextiles, se evaluará mediante el ensayo UNE EN ISO 10319.

La resistencia al punzonamiento estático mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE EN ISO 12236.



La resistencia a la perforación dinámica mide la resistencia de un geotextil a las cargas dinámicas, mediante un ensayo por caída de cono que se realizará según UNE EN 918.

La deformación de un geotextil se mide mediante el ensayo de fluencia al aplicar una carga en tracción constante con el tiempo y se evaluará según UNE EN ISO 13431.

Para determinar las propiedades hidráulicas se evaluarán los siguientes parámetros:

Permeabilidad normal al plano (permitividad sin carga), según UNE EN ISO 11058.

Permeabilidad en el plano (transmisividad), según UNE EN ISO 12958.

Diámetro eficaz de poros O90, según UNE EN ISO 12956.

6.- AGUA.

Se tendrá lo establecido en el apartado 280.3 del PG-3.

7.- ARENA.

El material a utilizar para el apoyo de las tuberías en el fondo de las zanjas, será un material tipo arena o gravilla, no plástico y sin materia orgánica.

El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco milímetros (5 m), de equivalente arena más de 30 según ensayo NLT-105/72, con menos del 10% que pase por el tamiz 200 y de granulometría uniforme, con partículas de tamaño análogo, de coeficiente de uniformidad $C_u = D_{60}/D_{10}$ menor que 7,5.

El material no contendrá más del 0,3% de sulfato expresado como trióxido de azufre y no llevará más del diez por ciento (10%) de humedad al colocarlo.

Este material y su colocación no deteriorarán la protección externa de la tubería.

8.- MORTEROS Y LECHADAS.

El contenido de agua será el más bajo posible compatible con la necesidad de obtener la fluidez necesaria para su puesta en obra.

Los morteros a utilizar serán constituidos por cemento I-O-35 y arena en una proporción de 450 kg de cemento por m³ de mortero. Cumplirá con el artículo 611 del PG3/75.

Se rechazará todo mortero que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado en los 45 minutos que sigan su amasada.

9.- ACERO EN ARMADURAS.

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas con características especiales de ductilidad B-500SD.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones de los Artículos 240 y 600 del PG-3 (O.F. 475/2002 BOE 6/03/02 y PG-3/75) y en la Instrucción EHE-08 y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

Alambre para atar:

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

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

10.- HORMIGONES.

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), o normativa que la sustituya, así como especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 del PG-3 (O.F. 475/2002 BOE 6/03/02).

El Director de las Obras fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el artículo correspondientes de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

El contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en la Instrucción EHE-08.



Los hormigones no fabricados en central no se podrán utilizar, estando en cualquier caso limitada su utilización, cuando así lo autorice el Director de Obra a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del Artículo 39.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), serán los especificados en el presupuesto y planos.

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del Artículo 39.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), serán los siguientes, según su uso:

- Hormigón de limpieza en base de cimentaciones: HL-15/B/20.
- Hormigón en masa HM-20/P/20/I.
- Hormigón para depósito (cimentación, muros y solera): HA-30/F/20/IV.
- Resto de hormigón estructural: HA-30/B/20/IIa.

Áridos para hormigones:

Árido Fino.

Cumplirá los requerimientos de los artículos 28 y 81 de la EHE-08.

En el caso de fabricación propia de los hormigones, y con independencia de lo requerido en las citadas normas, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos cada vez que cambien las condiciones de suministro:

- Granulometría (UNE-EN 933-2)
- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- Material que flota el líquido de peso específico 2.0. (UNE-7244)
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- Contenido en cloruros (UNE-EN 1744-1)
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- Contenido en materia orgánica (UNE-EN 1744-1)
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Equivalente de arena a la vista (E.A.V.) (UNE-83131)
- Friabilidad de la arena (UNE-EN 1097-1)
- Absorción de agua (UNE-83133)

Los áridos se acopiarán inmediatamente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes, de forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

En cada uno de éstos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será superior al cinco por ciento (5%).

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (ASTM C566).

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones se ajustará a los husos definidos en la

EHE-08. Para áridos con tamaño máximo diferente se obtendrá el huso granulométrico mediante interpolación.

Se comprobará mediante ensayos previos que los áridos se ajustan a la curva exigida. Estos ensayos se realizarán por el Contratista bajo la supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con la NTL-150.

Árido Grueso.

Cumplirá los requerimientos de los artículos 28 y 81 de la EHE-08.

Para su utilización en la dosificación y el trabajo de hormigón se diferenciarán los siguientes tipos:

- Tipo I. Áridos con tamaños comprendidos entre cinco milímetros (5mm) y dos centímetros (2 cm).
- Tipo II. Áridos con tamaños comprendidos entre dos centímetros (2 cm) y cuatro centímetros (4 cm).
- Tipo III. Áridos con tamaños comprendidos entre cuatro centímetros (4 cm) y seis centímetros (6 cm).

Las características del árido grueso prescritas en la EHE se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Ingeniero Director.

Asimismo se realizarán como mínimo los siguientes ensayos por cada tipo o procedencia de los áridos:

- Granulometría (UNE-EN 933-2)
- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- Partículas blandas (UNE-7134)
- % que pasa por el tamiz 0.080 (UNE-7135)
- Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- Coeficiente de forma (UNE-7238)
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3)
- Absorción de agua (UNE-83133)



- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/UNE-EN 1097-2)

Cementos

En hormigones destinados a la solera y muros del depósito se empleará cemento tipo CEM III/A.

El cemento se escogerá con característica adicional de bajo calor de hidratación si se quiere hormigonar en tiempo caluroso y los áridos a utilizar en el hormigón armado serán de tipo calizo, con el fin de evitar la fisuración por retracción inicial del hormigón en fase de ejecución.

En el resto de hormigones estructurales de la obra se empleará cemento del tipo CEM II/B-S 32,5.

Será de aplicación el artículo 202 del PG-3, las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC 03)" o normativa que la sustituya.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel. El cambio de tipo de cemento, aún autorizado, no supondrá modificación en los precios de unidades de obra de que sea constituyente.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, se recomienda que su temperatura no exceda de setenta grados Celsius (70°C), y si se realiza a mano, no exceda de 40 °C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente de las exigidas, en este artículo, o en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC 03) o normativa que la sustituya.

Condiciones de suministro y conservación

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

Identificación

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el apartado 9.b) de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

- Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403.
- Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

Control de recepción

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente en suministros continuos o casi-continuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras, siguiendo el procedimiento indicado en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste que se



PLIEGO DEPOSITO IMIDA

conservará al menos durante cien (100) días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste.

La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 10 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

Control adicional

Una (1) vez cada tres (3) meses y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo, clase resistente de cemento, y cuando lo especifique el Director de las Obras, se realizarán obligatoriamente los mismos ensayos indicados anteriormente como de recepción.

Si el cemento hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un (1) mes, dentro de los diez (10) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse. El Director de las Obras definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida.

Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A los efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos.

Normas de referencia

- UNE 80 114 Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento).
- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.
- UNE 80 403 Cementos: Evaluación de la conformidad.

Agua

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del PG-3.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se está a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables; es decir, las que no produzcan o haya producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas y cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 g/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.)
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄, igual o inferior a un gramo por litro (1 g/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ion cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 g/l) equivalente a cien partes por millón (100 p.p.m.) para los hormigones pretensados; a



seis gramos por litro (6 g/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones armados, y a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.

- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 g/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece al presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las a florescencias.

11.- PERMEABILIDAD DEL HORMIGÓN.

Además de las prescripciones habituales de docilidad y resistencia del hormigón, será preceptivo, antes de aprobarse la fórmula de trabajo, la realización los ensayos de penetración de agua bajo presión, según el apartado 37.3.3 de la EHE 08 y norma de ensayo UNE-EN 123908. Para darse por válida la fórmula de trabajo, se debe obtener una profundidad máxima de 50 mm y media de 30 mm.

12.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, si en la sustancia agregada en las proporciones previstas procede el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras. Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

El fabricante suministrará el aditivo debidamente etiquetado según UNE 83275/87.

De acuerdo con la EHE-08 (art. 84 y art. 85) se considerará imprescindible la realización de ensayos previos de los aditivos en todos y cada uno de los casos en que se pretenda su utilización. El contratista someterá estos ensayos a la aprobación de la Dirección de Obra, que deberá vigilar en particular que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que la densidad y la resistencia característica sean iguales o mayores que las previstas.
- Que no disminuyan la impermeabilidad ni la resistencia a las heladas.
- Que no sea necesario aumentar los porcentajes de cemento y agua.

12.1. Productos filmógenos de curado.

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos, tipo pintura, integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón.

En general, la base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El contenido en fracción no volátil, que no será un material tóxico ni inflamable, se determinará, a falta de una norma UNE específica para este material, de acuerdo con la UNE-EN ISO 3251.

No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

13.- MOLDES Y ENCOFRADOS PARA HORMIGÓN.

13.1. DEFINICIÓN Y GENERALIDADES

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Humectación del encofrado, si es de madera.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.



13.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La Dirección Facultativa autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas. Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la Dirección Facultativa la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la Dirección Facultativa. El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o

los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La Dirección Facultativa podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la Dirección Facultativa.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: $\leq 5 \text{ mm}$
- Movimientos del conjunto ($L=\text{luz}$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: $\pm 5 \text{ mm/m}$, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
 - Para revestir: $\pm 15 \text{ mm/m}$

13.3. MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

13.4. HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.



Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La Dirección Facultativa podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

14. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO.

Se consideran como prefabricados de hormigón los que constituyen productos estándar ejecutados en instalaciones de prefabricación fijas que pueden ser anejas a la obra o independientes de ella y que por tanto no son realizados "in situ".

En el proyecto que nos ocupa, esta unidad de obra comprende la ejecución de tapas, arquetas y su colocación mediante grúa.

La ejecución de esta unidad de obra puede incluir las operaciones siguientes:

- La adquisición de las piezas, instalación de parques de prefabricación y/o almacenamiento, la carga, transporte, descarga, puesta en obra y montaje de las piezas.
- Cualquier otro trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida realización de la obra.

En la fabricación de las piezas habrá que tener en cuenta especialmente los siguientes artículos de este Pliego:

- "Armaduras a emplear en hormigón armado"
- "Hormigones"
- "Encofrados y moldes"

Los materiales empleados en la fabricación de las piezas cumplirán las condiciones exigidas para ellos en este Pliego, y en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Los cantos superiores de las tapas irán achaflanados, y dispondrán de goterón en la parte inferior de la tapa mediante hendidura perimetral.

15.- BANDAS DE ESTANQUEIDAD PVC EN JUNTAS DE HORMIGONADO.

Estarán constituidas por un material flexible (termoplástico) a base de cloruro de polivinilo, y contarán con un ancho mínimo de 22 cm.

Cumplirán con las siguientes características:

- Composición química: Cloruro de polivinilo (PVC)

- Densidad: 1,27 kg/l (UNE 53.020)
- Temperatura de servicio -35 °C a +55 °C
- Propiedades Mecánicas/Físicas:
 - Dureza Shore A 70-75 (UNE 53.130)
 - Resistencia a tracción > 130 kg/cm²
 - Alargamiento a rotura > 250% (UNE 53.510).

Se empleará un producto que tenga garantizada su utilidad, con la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

16.- SELLADO DE ESPADINES CON TAPÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y MORTERO DE REPARACIÓN ABASE DE RESINAS EPOXI

Se empleará mortero de reparación de dos componentes a base de resinas epoxi y cargas especiales, tixotrópico y tolerante a la humedad.

Se empleará un producto que tenga garantizada su utilidad, con la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

17.- MEDIAS CAÑAS EN ENCUENTROS MUROS Y SOLERA Y ESQUINAS

Se empleará un mortero de reparación estructural de 1 componente, reforzado con fibras, de baja retracción que cumpla con los requerimientos de la clase R4 de la UNE-EN 1504-3 y UNE-En 1504-9 (reparación de desconchones y daños del hormigón en edificios, puentes, infraestructuras y superestructuras).

Cumplirá además con las siguientes características:

- Adecuado para aplicación a mano y por proyección.
- Se puede aplicar en espesores de capa de hasta 50 mm.
- Resistente a sulfatos.
- Retracción muy baja.
- No requiere puente de unión, incluso cuando se aplique manualmente.
- Baja permeabilidad de cloruros.

El producto a utilizar deberá tener garantizada su utilidad, y contará con la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

18.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TRASDÓS DE MUROS CON PINTURA BITUMINOSA

Se incluye en este artículo la impermeabilización del trasdós de los muros hasta la cota definitiva del terreno.



Para la impermeabilización de los paramentos de los trasdoses de los muros se empleará una pintura bituminosa que tenga garantizada su utilidad, con la aprobación previa del Ingeniero Director.

19.- ELEMENTOS METÁLICOS GALVANIZADOS.

Los elementos metálicos galvanizados (tramex, escaleras, perfilería para anclaje de malla de sombreo, etc), detallados en planos y memoria, contarán con un galvanizado en caliente con espesor de zinc de definido en planos y presupuesto, según la norma UNE EN ISO 1416.

20.- PASAMUROS.

Se refiere esta unidad a las obras definidas en los puntos donde las tuberías metálicas atraviesan los muros de hormigón.

El carrete pasamuros de salida de agua será diámetro 150 mm, en acero inoxidable AISI 316, de 9 mm de espesor, y dotado de babero. Se empleará una junta hidroexpansiva para garantizar su estanqueidad.

El carrete pasamuros para aliviadero será de diámetro 250, en acero galvanizado de 200 micras, según la norma UNE EN ISO 1416.

21.- ELEMENTOS DE CALDERERÍA.

Los elementos de calderería se ejecutarán con acero al carbono S-275JR/S-355JR (según caso), la pieza resultante se someterá a un tratamiento de galvanizado en caliente de 200 micras, según la norma UNE EN ISO 1416.

Las piezas para entrada de agua al depósito y aliviadero, situadas en el trasdós de los muros, incluirán, además, la aplicación de una capa de imprimación epoxi poliamida de espesor 50 micras en color a elegir por la Dirección Facultativa.

22.- ESCALERAS.

La escalera de gato para acceso al interior del depósito será de PRFV, de ancho 45 cm, y cumplirá con la norma UNE-EN ISO 14122, de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales, y con la norma UNE-EN 14396, escaleras fijas para pozos de registro. Se fijará a la pared mediante tornillería de acero inoxidable AISI 316.

La escalera exterior para acceso al depósito estará construida por perfiles laminados, galvanizados en caliente, según la norma UNE EN ISO 1416. Irá anclada al hormigón y dispondrá de un ancho de 80 cm, descansillo superior de 80x80 cm, barandilla de altura 1 m y peldaños de entramado tipo Tramex.

La escalera para acceso a la arqueta de válvulas será de tipo inclinada, con una inclinación sobre la horizontal de 70º, fabricada en perfilera acero galvanizado en caliente, según la norma UNE EN ISO 1416, anclada al hormigón, con peldaños antideslizantes, de ancho 50 cm, y contará con asideros para facilitar su uso.

23.- PATES DE ACERO FORRADO DE POLIPROPILENO.

Se refiere esta unidad a aquellos elementos en U de 400 mm de ancho correctamente anclados a la pared. La distancia mínima exigible entre el eje del pate y la pared será de 40 cm. y será de acero y forrado de polipropileno, que empotrados en las paredes de las arquetas y equidistantes unos de otros 30 cm, forman unas escalas verticales de acceso a su interior. El diámetro de las almas de acero será 12 mm.

24.- BARANDILLAS.

Se instalarán barandillas en las zonas detalladas en los planos del presente proyecto. Estarán construidas con perfilera tubular galvanizada en caliente, de 200 micras, y serán lo suficientemente rígidas para no dar en ningún caso sensación de inseguridad.

25.- TAPAS CHAPA ACERO LAGRIMADO CORREDERAS.

Las tapas de acceso a las arquetas serán tipo correderas en chapa de acero lagrimada con un espesor mínimo de 3,5 mm. Las dimensiones interiores mínimas serán de 1 metro de ancho por 1,2 metros de largo. La tapa corredera utilizará ruedas de teflón (no usarán cojinetes) y dispondrá de guías y candado de seguridad.

26. – TUBERÍAS DE PVC.

Los tubos de PVC (Poli cloruro de vinilo) contarán con certificado de fabricación conforme a la norma **UNE-EN 1452** *"Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)"*, emitido por entidad certificadora acreditada.



27.- TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO PARA SANEAMIENTO.

Estas tuberías serán de doble pared, corrugada en el exterior y lisa en el interior, de 6 ó 3 metros de longitud total, con acoplamiento mediante unión por copa y estanqueidad garantizada por junta elástica.

Los tubos en un extremo terminarán por el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

Se emplearán tuberías con una rigidez circunferencial específica mínima inicial: RCE inicial de 8 kN/m² (según norma UNE EN ISO 9969).

Los tubos corrugados de doble pared se unirán entre ellos mediante una junta elástica posicionada en los valles del perfil corrugado del cabo de un tubo, produciendo la estanquidad con la superficie interior de la copa del otro tubo.

Contarán con certificado de fabricación conforme a las normas UNE EN 13476-1:2007, UNE EN 13476-2:2007 y UNE EN 13476-3:2007, emitido por entidad certificadora acreditada.

28.- POZOS DE REGISTRO PVC CORRUGADO PARA SANEAMIENTO.

Dispondrán de cuerpo de pozo con tubería de PVC corrugada SN-8, de diámetro 1000 mm; base de hormigón en masa HM-20, ejecutada in situ, con un recubrimiento de, al menos, dos corrugas del pozo; cono de reducción de polietileno; pates de acero recubiertos con polipropileno; clips elastoméricos para garantizar la estanqueidad de tuberías y tapa de fundición. Cumplirán con las especificaciones mecánicas y de estanqueidad de prEN 13598.

29.- TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD).

Los tubos de PEAD (Polietileno de Alta Densidad) contarán con certificado de fabricación conforme a la norma **UNE-EN 13244**: *"Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE)"*, emitido por entidad certificadora acreditada.

30.- TUBERÍAS DE DRENAJE.

Se emplearán tuberías de drenaje de PVC corrugado, SN-4, con ranurado a 220º.

31. PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS.

Las piezas especiales tales como, codos, manguitos, etc., cumplirán las condiciones exigidas a los tubos de su clase misma inherente a la forma especial de las piezas.

32.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.

Las válvulas de compuerta a instalar contarán con certificado de producto conforme a la norma EN- 1074, emitida por organismo acreditado. Las calidades y características mínimas exigidas, a juicio de la Dirección Facultativa, serán las siguientes:

- Cierre elástico, con bridas dimensionadas y taladradas según EN 1092-2, longitud de montaje serie 14 según EN 558, con cuerpo, tapa y cierre de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG-50) s/ EN 1563.
- Revestimiento del cierre será en EPDM según norma EN 681-1, contando con certificación de potabilidad, emitido por organismo internacional.
- Eje será de acero inoxidable X20 Cr13 roscas extruidas conformadas por laminación en frío, tuerca de cierre en aleación de cobre forjado según EN 12165. La tornillería DIN-912 de acero 8.8 con recubrimiento anticorrosivo, embutida, protegida mediante sellado.
- Recubrimiento anticorrosivo interior y exteriormente con polvo de epoxy aplicado electrostáticamente (RAL 5015 AZUL) con certificación de potabilidad de organismo internacional.

33. VÁLVULAS DE MARIPOSA.

Las válvulas de mariposa a instalar serán tipo wafer, contarán con certificado de producto conforme a la norma EN- 1074, emitida por organismo acreditado. Las calidades y características mínimas exigidas, a juicio de la Dirección Facultativa, serán las siguientes:

- Distancia entre caras según EN 558 serie 20.
- Cuerpo y disco fabricado en fundición nodular EN JS 1030 recubrimiento mediante epoxy en polvo aplicado electrostáticamente con certificación europea de potabilidad.
- Casquillo superior e inferior acero + PTFE, anillo de cierre EPDM con certificación europea de potabilidad, eje de una pieza fabricado en AISI 420.
- Accionamiento manual mediante reductor

34.- VENTOSAS.

Las ventosas serán de tipo trifuncional, fabricadas conforme a la norma EN-1074/4. Las calidades y características mínimas exigidas, a juicio de la Dirección Facultativa, serán las siguientes:



- Cuerpo de fundición dúctil y revestimiento epoxy endurecido al horno
- Conexión brida ISO PN 1,6 MPa.
- Cuerpo de flujo recto con salida y entrada de tamaño igual al nominal (orificio cinético igual al nominal).
- Cierre hermético (selladura) dinámico, que evita las fugas durante el funcionamiento incluso a bajas presiones (0,1 bar).
- Función en dos etapas, orificio automático, que minimiza las salpicaduras durante la descarga de aire.
- Aprobación y control de calidad en fábrica, mediante pruebas de funcionamiento y especificaciones en banco de pruebas, inclusive en condiciones de subpresión (vacío).

35. MALLA DE SOMBREO ANTIEVAPORACIÓN.

Será de polietileno o polipropileno, tejida, de alta resistencia, con un porcentaje de sombreado superior al 97 % y permeabilidad al agua superior a 10 l/m²/min. Estará formada por doble capa cosida entre sí desde fábrica, con guías para enhebrar cables dentro de la malla, con un gramaje total de 175 gr/m². Contará con protección frente a la radiación UV con negro de carbono.

La malla será soportada mediante una red ortogonal de cables trenzados de poliéster de alta resistencia. Cada cable estará constituido por 4 hilos de 2 mm. Los cables se dispondrán en tres niveles, según se detalla en planos.

Todos los cables irán anclados a una estructura perimetral de soporte, en acero galvanizado en caliente 200 micras, formada por tubo perimetral de 80 mm y 3 mm de espesor y perfiles IPE 100, embutidos en muro de hormigón, a una separación de 1,2 m.

36. EQUIPO DE PRESIÓN COMPACTO.

Se instalará un equipo de presión compacto, en la salida de agua del depósito, para dar suministro a los dos cabezales de riego existentes en la finca experimental que nos ocupa.

El equipo incluirá, como mínimo, los siguientes componentes y calidades:

- 3 bombas centrífugas verticales multietapa, con una potencia unitaria de 1,1 kW, con impulsores, difusores y casquillos fabricados íntegramente en acero inoxidable. Con cuerpo de bomba y soporte motor en fundición de hierro, bridas de aspiración e impulsión en línea a 180º, Cierre mecánico robusto y de fácil mantenimiento.
- Acumulador vertical de 50 litros, 10 kg, con válvula de esfera 1".

- Cuadro eléctrico multivariador para 3 bombas de 1,1 kW, montado en armario metálico doble de medidas 600x400x210, alimentado a 220V monofásica, y que contará con los siguientes elementos:
 - Interruptor magnetotérmico bipolar para cada bomba.
 - Variador de velocidad en cada bomba.
 - Selector 0-Auto, por bomba.
 - Indicaciones luminosas de marcha y fallo en cada bomba.
 - Ventilador y rejillas de aireación.
 - Sinóptico en puerta.
 - Indicación luminosa de baja presión.
 - Indicación luminosa de falta de agua
 - Sistema de regulación basado en microprocesador con la función Best Efficiency Tracking que selecciona en todo momento la combinación de bombas que proporciona el mejor rendimiento, con mejoras de hasta el 10% respecto de un control tradicional y con el consiguiente ahorro en la factura energética.
 - Control individualizado de cada bomba, con amplios rangos de funcionamiento en caudal y presión.
 - Regulación a presión constante.
 - Control de llenado de tuberías.
 - Autoajuste.
 - Compensación proporcional de la presión.
 - Arranque y parada en cascada.
 - Alternancia forzada.
 - Arranque suave.
 - Protección contra funcionamiento en seco.
 - Conmutación por baja velocidad.
- Atril cuadro eléctrico.
- Transductor de presión 6 bar - 4.20mA
- Boya de nivel.
- Bancada de chapa 1100x400 mm, fabricada con chapa de acero plegado recubierta con imprimación antioxidante y acabado externo color negro.
- Colector impulsión 3 bombas 2", fabricado con tubería de acero al carbono según DIN 2440 2", tratado con imprimación epoxi anticorrosiva y acabado externo en color verde
- Colector aspiración 3 bombas 2½", fabricado con tubería de acero al carbono según DIN 2440 2½", tratado con imprimación epoxi anticorrosiva y acabado externo en color verde
- Válvula de esfera 1¼.
- Válvula antiretorno 1¼
- Manguito elástico 1¼"
- Manómetro glicerina 6 bar.

El conjunto de bombas se instalará en el interior de la arqueta de válvulas. Se cumplirá con las condiciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de baja tensión y de la



ITC-BT-30: Instalaciones en locales de características especiales, instalaciones en locales mojados.

El cuadro eléctrico se alojará en un armario situado en el exterior de la arqueta de válvulas, junto a ésta, y sobre el nivel del terreno. En dicho armario se instalará, además, los equipos eléctricos del sistema de automatización para control del llenado del depósito. Contará con instalación de puesta a tierra, y cumplirá con las condiciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.

37. SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN.

37.1.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE TELECONTROL

- Características técnicas.

- Características del sistema
 - ⇒ El sistema será evolutivo y ampliable de forma modular tanto por el número de señales a controlar como por el número de estaciones remotas.
 - ⇒ El equipo será totalmente parametrizable (localmente o a distancia) mediante menús de tipo pregunta-respuesta sin que se requiera ningún conocimiento previo de programación.
 - ⇒ El equipo se montará en cuadro estanco de poliéster, con puerta y cerradura, con el grado de protección IP65.
 - ⇒ Alimentación 230V CA ó 12V CC.
 - ⇒ Batería de emergencia (garantiza el correcto funcionamiento de los equipos aún en caso de fallo de alimentación 230 V).
 - ⇒ Protección contra sobretensiones (sobre la red de alimentación y las entradas analógicas).
 - ⇒ Sistema con configuración y parametrización en entorno Windows. Entorno intuitivo y seguro
- Interfaces de usuario permitidas
 - ⇒ Pantalla interactiva en frontal del equipo.
 - ⇒ Software configuración y consulta (para PC).
 - ⇒ Software navegador Pocket-PC, para captura de datos por infrarrojos.
 - ⇒ Software SCADA, para supervisión gráfica de las instalaciones.
 - ⇒ Servidor SMS para telefonía móvil.
- Tarjetas de entrada-salida configurables
 - ⇒ Tarjeta 8DI para 8 entradas digitales.
 - ⇒ Tarjeta 16DI para 16 entradas digitales.
 - ⇒ Tarjeta 4AI para 4 entradas analógicas: 4-20 mA, termopar, Pt-100, Tensión).
 - ⇒ Tarjeta 2AI para 2 entradas analógicas 4-20 mA.

- ⇒ Tarjeta 4DO-wdg para 4 salidas digitales, + 1 salida Watchdog.
- ⇒ Tarjeta 4AO para 4 salidas analógicas 4-20 mA.
- ⇒ Permite extensiones externas vía RS485 que permite tomar señales en diferentes puntos de la instalación con hasta 1,5Km de distancia.
- Tarjetas de comunicación permitidas
 - ⇒ Tarjeta MODEM GSM/GPRS
 - ⇒ Tarjeta MODEM radio ISM 869 Hz
 - ⇒ Tarjeta 10BT de comunicaciones Ethernet 10 Mb/s.
 - ⇒ Tarjeta RS232 para comunicación serie con otros equipos.
 - ⇒ Tarjetas RS-485 y RS-485i para comunicación serie con otros equipos.
 - ⇒ Tarjeta para lector de fichas/tarjetas de acceso
- Protocolos de comunicación
 - ⇒ Modbus
 - ⇒ Otros: la remota deberá disponer de herramientas de programación de protocolo por el usuario, para poder comunicar con instrumentos o PLC's con protocolo propietario.
 - ⇒ Protocolo para comunicaciones GSM con datos fechados en origen.

- Funcionalidad

- Traslado de alarmas

Llamada automática en caso de fallo con gestión de transmisión de alarma integrada: secuencias de llamada, calendarios de activación, etc.

Recepción de alarmas mediante mensajes SMS. El sistema permitirá recibir SMS de confirmación de recepción de alarma desde teléfonos móviles de destinatarios, para poder así paralizar la secuencia de envío de alarmas, y no enviar alarmas superfluas a resto de la lista de destinatarios.

A cada alarma configurada se le podrá asociar:

 - ⇒ Una validación que permitirá temporizar o filtrar el traslado, o una secuencia de llamada a los destinatarios por aparición o desaparición.
 - ⇒ Destinatarios: Podrán elegirse hasta 20 destinatarios: Puesto central, Vocal, SMS, E-mail, etc.
 - ⇒ Secuencias: Los destinatarios se agruparan en secuencias. Cada secuencia permitirá definir el orden de llamada a los destinatarios y las acciones correspondientes: Número de intentos y espera entre intentos, solicitud de recogida o llamada sistemática para notificación repetición de secuencia.
 - ⇒ Calendarios: Los calendarios de llamadas automáticas define de modo semanal, las secuencias de llamadas de los destinatarios. Permitirá al menos 6 tramos horarios por día.
 - ⇒ Periodo de derogación: Permitirá definir un periodo anual durante el cual se sustituirá un calendario por otro.
- Consulta remota
 - ⇒ Consulta del estado de las señales controladas y del estado de la estación remota, mediante PC.



PLIEGO DEPOSITO IMIDA

- ⇒ Consulta de informaciones mediante mensajes SMS, enviando comandos que permiten, mediante la red GSM de telefonía móvil enviar dichas informaciones.
- Mando remoto
 - ⇒ Actuación a distancia, desde el puesto central o por otra estación remota, sobre las salidas de la estación.
 - ⇒ Actuación a distancia, desde un teléfono móvil GSM, enviando comandos mediante mensajes cortos SMS que permiten actuar sobre las salidas de la estación, recibiendo un acuse de recibo de la acción realizada.
- Envío de e-mails con archivos adjuntos compatibles con Excel
 - ⇒ La estación remota deberá poder utilizar los servicios de correo electrónico para transmitir periódicamente en forma de e-mail con archivos adjuntos en formato Excel, la siguiente información:
 - Los 100 últimos eventos del informe de alarmas fechados,
 - Los históricos diarios, semanales o mensuales de 10 informaciones, como mínimo, por destinatario.
 - ⇒ Estos e-mails deberán indicar el nombre de la instalación en el asunto del mensaje.
- Funciones de archivo. Data-logger
 - ⇒ La estación de telecontrol archivará datos de forma periódica u ante determinados eventos.
 - ⇒ El archivo de las mediciones y las lecturas tendrá al menos 25.000 registros, períodos fijos o variables, iniciación condicional, archivo según variación.
 - ⇒ Los registros podrán visualizarse en pantalla gráfica, o en software de consulta, pudiendo transferirse a un puesto central. Esta función es esencial para efectuar un seguimiento completo:
 - De la evolución del conjunto de informaciones.
 - De las alarmas y recogidas.
 - De las comunicaciones.
- Cálculo de balances
 - ⇒ Balances horarios, diarios, semanales, mensuales o personalizados.
 - ⇒ Cuadros de medio, mínimo y máximo para las mediciones.
 - ⇒ Cuadros de telelecturas.
 - ⇒ Cuadros de tiempos de marcha y de los números de arranque de los equipos.
- Cálculo de caudales y volúmenes
 - ⇒ Cálculo de un caudal medio a partir de impulsos.
 - ⇒ Cálculo de volumen total por integración caudal instantáneo.

- Automatismo local y cálculos
 - ⇒ La estación de telecontrol integrará un modulo de automatismos, que cumpla con la norma IEC-1131. El equipo tendrá capacidad para ejecutar cálculos evolucionados y automatismos secuenciales y de regulación.
 - ⇒ Emisión automática de órdenes por ecuaciones lógicas y períodos horarios.
 - ⇒ Cálculo de medidas a partir de captadores no lineales, aplicando una ley de variación.
 - ⇒ Biblioteca de funciones matemáticas, para cálculos específicos necesarios.
 - ⇒ La estación remota deberá disponer de funciones dedicadas que permitan la gestión y el automatismo de un puesto de rebombeo:
 - Cálculo de los tiempos de arranque, número de arranques, caudales de las bombas, volúmenes de las bombas, balances horarios y diarios, etc.
 - Control automático de la Estación de rebombeo (umbrales de órdenes de las bombas, permutación de las bombas con todas las medidas de seguridad necesarias, tratamiento del sobre-caudal,...).
 - ⇒ Estas funciones configurables gráficamente deberán permitir al usuario acceder a todas las informaciones calculadas y archivadas por la Estación Remota a través de diferentes interfaces operador bajo el formato de cuadros o de trazados de curvas (navegador Internet, pantalla gráfica, servidor de voz o SMS, puesto central, etc.).
- Módulo de teleregulación de válvulas.
 - ⇒ Permite, basándose en un módulo de regulación PID, el telecontrol de válvulas motorizadas.
- Comunicación con Autómatas Programables.
 - ⇒ Comunicación directa con autómatas, reguladores y supervisores según protocolos MODBUS, UNI-TELWAY, etc.
 - ⇒ La remota deberá disponer de herramientas de programación de protocolo por el usuario, para poder comunicar con instrumentos o PLC's con protocolo propietario.
- Telecarga de la configuración
 - ⇒ EL software de configuración y diagnóstico puede enviar la configuración de las estaciones remotas, en caso de disponer de enlace GSM.
- Llamadas espontáneas
 - ⇒ En caso de alarmas o de sucesos, una estación puede emitir un mensaje de valores instantáneos directamente hacia la estación de supervisión, y puede emitir un mensaje a otra estación.
- Seguridad de funcionamiento
 - ⇒ Protección de acceso por claves (3 niveles).
 - ⇒ Salvaguarda permanente de parámetros en memoria FLASH.



⇒ Salvaguarda de la RAM por pila de litio.

- Información de autocontrol:

- ⇒ Fallo de alimentación
- ⇒ Fallo batería de seguridad.
- ⇒ Fallo Tarjetas de entrada salida.
- ⇒ Fallo comunicación en puerto serie y módem.
- ⇒ “ Watch dog timer “ en tarjeta CPU.

- Conformidad con las Normas

Seguridad eléctrica:

EN 60950: Norma de seguridad Europea (choque eléctrico, peligro de transferencia de energía, incendio, peligros mecánicos y térmicos).

Compatibilidad electromagnética:

EN 55022: Emisión de aparatos de tratamiento de información.

EN 55024: Inmunidad medioambiental industrial.

EN 61 00-4-5: Inmunidad ondas de choque (rayo, sobretensiones, etc) de nivel 4.

- Tratamiento de las informaciones

El tratamiento efectuado sobre cada información, se parametrizará mediante un PC equipado con el software de configuración y consulta. Se accederá a los menús de mediante el código de más alto nivel (reservado al usuario encargado de configurar el sistema).

- Tratamiento de las Teleseñalizaciones

Las teleseñalizaciones podrán ser entradas digitales (ED), informaciones internas (fallo alimentación, fallo batería, modo normal/intervención) o lógicas (procedentes de cálculos elaborados por la estación remota o ser transmitidas por un equipo externo, por ejemplo: autómatas programables u otra estación remota).

Se podrán efectuar los tratamientos siguientes sobre cada Teleseñalización:

- ⇒ Temporización e inhibición sobre ED lógica.
- ⇒ Archivo de los cambios de estado con indicación de fecha y hora.
- ⇒ Transmisión de alarmas sobre activación y/o desactivación de la información.
- ⇒ Recuento diario de los cambios de estado.
- ⇒ Recuento diario de la duración del estado activo.

- Tratamiento de las Telelecturas

Las telelecturas son informaciones de tipo impulsional (por ejemplo impulsos de un contador o caudalímetro) o de duración. Podrán proceder de una ED o teleseñalización ser transmitidas por otro equipo.

Se podrán efectuar los tratamientos siguientes:

- ⇒ Definición de unidades y coeficientes de visualización.
- ⇒ Definición del impulso.
- ⇒ Definición de umbrales (sobre valores fijos, intervalos temporales, etc).
- ⇒ Históricos según diferentes intervalos para cada señal.
- ⇒ Valor acumulado diario con gestión de las tarifas horarias.

- **Tratamiento de las Telemedidas**

Las Telemedidas podrán proceder de Entradas Analógicas (EA), de cálculos efectuados por los equipos sobre telelecturas (por ejemplo caudal medio) o ser transmitidas por un equipo externo.

Se podrán efectuar los tratamientos siguientes:

- ⇒ Definición de umbrales y alarmas (activación de una teleseñalización lógica si el valor de la telemedida es inferior o superior al umbral definido).
- ⇒ Históricos, muestreo con un intervalo ajustable y/o según una amplitud de variación del valor de la telemedida y diferente para cada telemedición.
- ⇒ Cálculo en un intervalo temporal (hora, día, semana, etc) del valor medio, máximo y mínimo.

- **Tratamiento de las Teleórdenes**

Las teleórdenes podrán proceder de un terminal de consulta, del Puesto Central, del automatismo local o de una conexión con un autómata programable.

La señal de salida podrá ser biestable o impulsional.

- **Informaciones internas de Servicio.**

- ⇒ Detección de fallo de alimentación (230 V AC).
- ⇒ Detección de fallo de batería (12 V CC).
- ⇒ Modo Normal/Intervención: permite al operador accionar un interruptor que bloquea las alarmas y los órdenes durante las operaciones de parametrización y mantenimiento).
- ⇒ Fallo de AUTO-TEST.
- ⇒ Las teleseñalización de servicio pueden recibir los mismos tratamientos que las otras teleseñalización.

37.2.- ESPECIFICACIONES A CUMPLIR POR LOS INSTRUMENTOS

- Medidor de Nivel.

Alimentación 10-30 Vcc

Señal de salida: 4-20mA.

Protección IP68

Rango: según el punto de red.

Precisión ($\pm$ % del span): 0,5 y 1,0. Incluyendo linealidad, histéresis y repetibilidad.

-Emisor de pulsos de Contador Volumétrico

Para Contador tipo Woltmann



Contacto reed.
Compensación de pulsos de retorno.
Protección ante vibraciones mecánicas y perturbaciones electromagnéticas.
Protección IP68.
Corriente max. 100mA.
Tensión max. 30 V.
Sin polarización.

- Transmisor de Presión

Alimentación 10-30 Vcc
Señal de salida: 4-20 mA.
Protección IP65
Rango Según el punto de la red..
Precisión ($\pm$ % del span): 0,5 y 1,0. Incluyendo linealidad, histéresis y repetibilidad.

38. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.

Podrán deshacerse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones correspondientes y el Proyecto.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa, quién podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

39. MATERIALES SOBRANTES.

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. GENERALIDADES.

En todo momento se adoptarán las medidas de seguridad oportunas durante la ejecución de las obras, sin perjuicio alguno de las condiciones de salubridad e higiene de los trabajadores. Se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se aprueban las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. REPLANTEO.

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el art. 8 del Pliego de Condiciones Generales del Estado. En el acta que al efecto a de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado, a plena satisfacción suya, la correspondencia en planta y cotas relativas entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto sin que se tenga ninguna duda sobre su interpretación.

Una vez firmada el acta por ambas partes, el contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según prime para su construcción de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección Facultativa en caso de modificaciones aprobadas y dispuestas por la propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente terminado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

Todos los gastos de replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del contratista.

Los gastos de replanteo originados por cualquier variación debida a iniciativa de la Propiedad serán sufragados por ella.

3. DEMOLICIONES DE CUALQUIER TIPO.

3.1. DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en demoler y retirar de las zonas afectadas por las zanjas el firme de calzada existente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición y ripado del firme.
- Retirada de los materiales de demolición.



3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Demolición

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes y la propia calzada, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra, para ello los equipos compresores serán insonorizados, prohibiéndose, además, la ejecución de estas actividades después de las 21:00 horas.

Retirada de los materiales de derribo

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obras serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

En el caso de firmes y con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie del pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados, a fin de que resulte una línea de fractura rectilínea y uniforme.

4.- DESBROCE DEL TERRENO.

En los tramos en que las obras se sucedan a través de tierras de cultivo se procederá a la retirada de todos los tocones y raíces hasta una profundidad no inferior a cincuenta (50) centímetros por debajo de la explanación y en un ancho máximo de nueve (9) metros, así como el arranque, tala y retirada de árboles encontrados.

El material resultante del desbroce se transportará a vertedero autorizado o lugar que indique el Director de Obra.

En cuanto a la elección del vertedero se tendrán en cuenta las disposiciones urbanísticas dictadas al efecto por las autoridades competentes de la zona. El vertedero será en cualquier caso una zona donde no se produzcan daños ecológicos, económicos arqueológicos o paisajísticos.

El contratista deberá recabar a su costa y bajo su exclusiva responsabilidad todos los permisos necesarios utilización de vertederos.

Cuando se utilicen vertederos de propiedad particular, se deberán comprobar los permisos que para ello poseen los propietarios.

5.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjaz para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de empleo o vertedero.

Se ha distinguido un tipo de excavación para todo tipo de terreno.

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTE-ADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjaz o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

Cuando aparezca agua en las zanjaz o pozos que se estén excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación, independiente de su intensidad, y no será de aplicación de un suplemento en el precio.

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

Cuando los cimientos apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta (30) centímetros, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Las dimensiones de las zanjaz y pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto.



Vertederos y acopios temporales de tierras

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por ésta, en las que se depositan los materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose que se cumple tal condición cuando el centro geométrico del área ocupada por los materiales acopiados diste menos de quinientos (500) metros medidos en línea recta, del elemento o unidad de obra más cercano.

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los permisos, preparación y mantenimiento de los accesos, así como el abono del canon de vertido.

Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

6.- EXCAVACIÓN EN VACIADOS.

Definición y generalidades

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la excavación y vaciado del recinto donde se ejecutará el depósito.

Dichas operaciones incluyen las operaciones de excavación, en su caso, entibación o tablestacado, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos excavados a vertedero lugar de empleo o acopio intermedio.

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321, "Excavación de la explanación y préstamos" del PG-3.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma CTE-SE-C y la NTE-ADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo satisfactorio.

Cuando aparezca agua, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación.

En todo momento el contratista deberá garantizar la estabilidad de las paredes del vaciado, procediendo a su ejecución por bataches, entibación o tablestacado en caso necesario, estando esta operación incluida en el precio de la excavación.

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

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado uno coma cinco (1,5) m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

La separación de uno coma cinco (1,5) m también regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones de desmonte y zanjas de paredes no verticales.

7.- CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA.

Definición

Consiste esta unidad en la extensión y compactación de una capa de material granular no cohesivo, sobre todo el fondo de la zanja, que servirá de apoyo a las tuberías que se coloquen y cuya misión es asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto.



Materiales

El material a utilizar para el apoyo de las tuberías en el fondo de las zanjas, será un material tipo arena o gravilla, no plástico y sin materia orgánica.

El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco milímetros (5 m), de equivalente arena más de 30 según ensayo NLT-105/72, con menos del 10% que pase por el tamiz 200 y de granulometría uniforme, con partículas de tamaño análogo, de coeficiente de uniformidad $C_u = D_{60}/D_{10}$ menor que 7,5.

El material no contendrá más del 0,3% de sulfato expresado como trióxido de azufre y no llevará más del diez por ciento (10%) de humedad al colocarlo.

Este material y su colocación no deteriorarán la protección externa de la tubería.

Ejecución del apoyo de tubería

Una vez ejecutada la excavación de la zanja conforme a las especificaciones de este Pliego, se procederá a extender el material granular de apoyo horizontalmente hasta la cota necesaria para conseguir la rasante del tubo definida en el Proyecto o aprobada por el Ingeniero Director. El material, se deberá compactar al 95% PN.

Las tolerancias admisibles en las cotas de la tubería montada sobre el lecho de arena serán de + 1,0 cm en cualquier punto de su generatriz inferior.

Control de calidad

Por cada cien metros de longitud, o fracción, de zanja se realizarán dos ensayos Proctor del lecho de la zanja.

Antes de comenzar a utilizar el material del lecho se le harán los ensayos que justifiquen su idoneidad para poder ser aceptada su utilización por el Ingeniero Director.

Por cada cien metros cúbicos de material colocado o fracción, se realizará un ensayo granulométrico y de sulfatos de forma que cumpla las condiciones prescritas.

Caso de no cumplir las condiciones prescritas el Ingeniero Director podrá ordenar con cargo al Contratista la retirada del material y su reposición por un material que cumpla las prescripciones especificadas.

8.- RELLENOS DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO.

El material de relleno se bajará a la zanja evitando que en su caída ocasione daños en la tubería o en su protección.

Una vez el material en la zanja, el relleno se extenderá en tongadas de espesor máximo 40 cm y se compactará al 98% del Proctor Modificado.

Se dejarán al descubierto las juntas de las tuberías en una longitud de 50 cm a cada lado. Antes de proceder al relleno de la parte de la zanja que se encuentre sobre los 30 cm de la clave, se llevarán a cabo las pruebas necesarias sobre la conducción.

En cualquier caso, el Ingeniero Director podrá autorizar el relleno total de la zanja antes de realizar las pruebas.

Después del resultado satisfactorio de las pruebas se rellenarán las zonas de las juntas y se continuarán las operaciones de relleno de la zanja en tongadas de espesor máximo 40 cm y compactadas al 98% del Proctor Modificado.

Una vez terminado el relleno de la zanja, se llevarán a vertedero o lugar de utilización todos los acopios que queden junto a ella.

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 conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en este documento.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones en el resto de la tongada.

La compactación del suelo seleccionado se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado", según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

9.- RELLENO DE GRAVAS.

Será de aplicación en todo momento lo dispuesto sobre rellenos con gravas en el artículo 421 del PG- 3.



10.- ACERO EN ARMADURAS.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

El tipo de acero a emplear, las formas y dimensiones de las armaduras serán las que figuran en los planos. Sin embargo, aún cuando en éstos figuren cuadros de despiece, el Contratista someterá los correspondientes cuadros y esquemas para su aprobación por el Director de Obra.

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras, debiendo ser aprobados por el Director de Obra.

Los separadores de mortero no se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m).

En caso de utilizarse acopladores, serán siempre del tipo "mecánico", no aceptándose procedimientos basados en la soldadura.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un 25% a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por el Director de Obra.

Control de ejecución y ensayos

El nivel de control será el que se establece, para cada caso, en los correspondientes planos.

Se llevará a efecto según las prescripciones de la Instrucción EHE.

11.- MOLDES Y ENCOFRADOS PARA HORMIGÓN.

Para el encofrado de los muros del depósito se empleará preferentemente un sistema de encofrado metálico modular.

En caso de que se empleen encofrados de madera, antes de hormigonar se humedecerá el encofrado.

Igualmente, antes de hormigonar se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- Será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3).

12.- HORMIGONES.

Las obras de hormigón estructural se realizarán de acuerdo con el Título 7 de la EHE-08.

Transporte del hormigón:

Se realizará de acuerdo con las instrucciones de la EHE-08.



Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Preparación del tajo:

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies, incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También se podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Vertido:

Aspectos generales

En cuanto al tiempo disponible para la colocación, desde que se añade el agua al cemento hasta finalizar el vertido en los encofrados, será siempre inferior a una hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior a una hora, pudiendo reducirse en todo caso a juicio de la Dirección de obra. No deben colocarse en obra masas que acusen principio de fraguado, segregación o desecación.

Operaciones previas

Se dispondrá de una capa de 7 cm de hormigón de limpieza, que proporciona una buena plataforma de trabajo y evita la contaminación del hormigón de cimentación por el suelo, evitando que el hormigón cubra las zanjas de los drenes.

Las barras y elementos embebidos deben mantenerse en su posición con separadores adecuados y atados para evitar desplazamientos durante el hormigonado. Los separadores deberán ser de plástico, o de mortero u hormigón de características similares al que se va a colocar y ser al menos tan impermeables como el hormigón.

Cualquiera que sea el sistema utilizado debe asegurarse que los dispositivos no permiten que las barras se muevan de su posición. Además, no deben manchar la cara vista por lo que hay que prestar especial atención a la disposición de alambres de atado.

Realización del vertido:

El requisito básico en el vertido del hormigón es que se preserve su calidad y uniformidad evitando que segregue. Además, el vertido debe realizarse con cuidado para evitar movimientos de las armaduras o el atado de los encofrados.

- • Para minimizar la segregación, es preferible que el hormigón se vierta en vertical con descarga centrada mejor que en ángulo o con descarga lateral.
- • El hormigón no debe encontrar restricciones hasta el punto de colocación en el encofrado. La corriente de hormigón no debe separarse cayendo libremente sobre barras, espaciadores, mallas u otros medios embebidos. Si los encofrados están suficientemente despejados se puede hacer una descarga directa, en caso contrario habrá que conducirlo hasta el fondo, tanto si la descarga se realiza desde carretilla, cuba, o mediante bombeo.
- • El hormigón debe depositarse cerca o en su posición final en los encofrados. Se puede originar segregación si se obliga al hormigón a moverse lateralmente en el encofrado.
- Los vibradores nunca deben utilizarse para realizar esta operación, ni tampoco debe ser empujado con palas o rastrillos para moverlo grandes distancias. En todo caso no se debe hacer avanzar al hormigón más de 1 m por este procedimiento.
- Si en algún caso se observa que hay segregación puede añadirse el árido grueso a la masa de hormigón mezclándolo con una pala, no añadir mortero u hormigón al árido grueso.
- Secuencia de vertido:
 - En losas, es conveniente que el avance del frente de hormigonado abarque todo el espesor.
 - En vigas, se debe hormigonar avanzando desde el extremo, abarcando toda la altura y evitando que en el frente se produzcan segregaciones por escurrir la lechada.
 - En pilares hay que tener en cuenta que la caída libre máxima admisible es de 2 m. Para caídas libre superiores pueden utilizarse trompas de elefante. Además, la velocidad de hormigonado no debe ser superior a 2 m/h para permitir el asentamiento plástico del hormigón. Asimismo, es aconsejable volver a vibrar la capa superficial antes de finalizar el fraguado, para compensar el asentamiento plástico bajo la armadura horizontal. Por la misma razón, debe dejarse transcurrir al menos 2 horas antes de ejecutar el elemento horizontal apoyado en el pilar.
 - Por último, en zonas de elevada congestión de armaduras suele ser necesario utilizar hormigón muy fluido, que debe obtenerse mediante la incorporación de



aditivos superplastificantes. Estos hormigones se colocan con facilidad mediante bombeo.

- No verter el hormigón de engrase de bombeo.

Elementos de gran altura:

Si el hormigón se va a colocar desde una altura de más de 2 m, es preferible hacerlo sin que entre en contacto con los encofrados o armaduras, es decir en la zona central del elemento, o en otras áreas suficientemente libres de armaduras. Una técnica frecuentemente adoptada es la utilización de trompas de elefante. Los tramos finales de las trompas de elefante deben permanecer verticales, si se empujan lateralmente originan una caída inclinada del hormigón con riesgo de segregación.

El hormigón de elementos de altura debe colocarse de forma continua para asegurar que cada tongada quedará perfectamente unida a la anterior, y evitar la formación de capas horizontales de lechada. Debe prestarse especial cuidado para que las juntas entre tongadas se vibren bien.

Las tongadas deben tener un espesor en función de la potencia del equipo de vibración pero siempre inferior a la longitud del vibrador, y en general entre 30 y 60 cm.

Los encofrados dispondrán de aberturas laterales para permitir una mejor vigilancia de la colocación y compactación, especialmente al fondo del elemento. Estas aberturas pueden ser desde 0,3 m hasta 0,7 ó 1 m de lado y se colocan a un tercio de la altura. El hormigón puede incluso introducirse a través de ellas, con elementos que impidan que golpee los encofrados y armaduras.

Control del vertido:

Previamente al hormigonado, debe hacerse una inspección detallada de la superficie del terreno, encofrados, la disposición de juntas de construcción, drenajes y cualquier otro elemento embebido.

Debe tenerse cuidado en asegurar que todas las armaduras son del diámetro y longitud exigidos, están colocadas en la posición correcta, disponen de separadores y están empalmadas de acuerdo a los planos.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

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 y cimbras.

Compactación:

En muros de recinto se utilizará la combinación de vibrado interno y vibrado en encofrados.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta hasta la superficie y deje de salir aire.

Vibración interna:

- El hormigón debe colocarse en tongadas inferiores a 50 cm, no debiendo ser el espesor de la tongada superior a la altura del vibrador. Igualmente, en muros o pilares cada capa no debe exceder los 50 cm de espesor.
- Los vibradores internos deben ser introducidos verticalmente en el hormigón.
- La distancia entre los puntos de introducción del vibrador debe ser del orden de 1.5 veces el radio de acción del mismo, al objeto de garantizar que no quedan zonas sin compactar (generalmente, entre 50 y 75 cm). Una regla empleada a veces en obra establece que la separación entre puntos de inserción de un vibrador puede calcularse como una magnitud comprendida entre 8 y 10 veces el diámetro del mismo.
- Su extracción de la masa de hormigón debe hacerse de forma que se cierre el hueco ocupado por el vibrador.
- Los vibradores no deberían emplearse para empujar horizontalmente el hormigón pues se corre el riesgo de segregación.
- Los puntos altos que hayan quedado como consecuencia del vertido del hormigón pueden nivelarse introduciendo repetidamente el vibrador desde el punto más elevado hacia el exterior.
- En el caso de la primera tongada, el vibrador deberá quedar separado del fondo al menos unos 5 cm. En el resto de las tongadas, deberá introducirse el vibrador de forma que queden cosidas las diferentes capas, para lo que se introducirá en la tongada inferior unos 15 cm.
- En el caso de losas de poco espesor, puede colocarse el vibrador en una posición tan horizontal como sea necesaria, al objeto de que quede totalmente rodeado de hormigón.
- • En el caso de elementos de espesor suficiente para hormigonar en varias tongadas, debe asegurarse que cada una de ellas se vierte mientras la anterior presenta todavía un estado plástico, de forma que se permite introducir el vibrador para coser las capas y evita la aparición de juntas frías.



- En el caso de mezclas secas, en el que el hueco dejado por el vibrador al retirarlo no se cierra rápidamente, puede ser conveniente reintroducir el vibrador unos pocos centímetros para resolver el problema.
- En el caso de secciones de hormigón de geometría complicada, debe preverse la apertura de puertas en los encofrados que permitan tanto el hormigonado como la vibración.

Vibración en encofrados:

- La distancia entre vibradores debe estar comprendida entre 1.5 y 2.5 metros.
- En espesores superiores a los 30 cm, debe aplicarse una compactación adicional mediante vibradores internos.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos aplicados en encofrados de madera, debe tomarse las debidas precauciones para evitar su calentamiento excesivo y posterior incendio.
- Preferiblemente se emplearán encofrados de acero.
- El diseño de los moldes y encofrados debe ser correctamente efectuado para evitar deformaciones excesivas y ser capaces de transmitir adecuadamente la vibración a la masa del hormigón. En general, una placa de acero entre 5 y 10mm suele ser suficiente, si se dispone de una rigidización mediante nervios transversales.
- En el caso de encofrados verticales se dispondrán de apoyos de neopreno u otros elastómeros al objeto de evitar la transmisión de las vibraciones a la bancada o al terreno y prevenir aberturas en las juntas que podrían provocar la pérdida de lechada.
- Los vibradores deben colocarse sobre elementos especiales que transmitan los impulsos a los encofrados. En otro caso, las tensiones localizadas que pueden aparecer en las proximidades del vibrado, puede producir el colapso del encofrado.

Vibración junto a bandas de estanqueidad:

Se realizará un vibrado enérgico y especialmente cuidadoso junto a las bandas de estanqueidad.

Acabado:

En general las soleras de los depósitos se acabarán mediante dos pasadas de fratasadota mecánica (conocidos como "helicópteros") como mínimo. En el resto de elementos, como coronación de muros, etc., el acabado será alisado con llana.

Curado:**Curado inicial:**

El curado inicial se aplicará inmediatamente después de que desaparezca el brillo del agua de exudación. Se realizará mediante nebulizado, reductores de la evaporación o modificando el ambiente mediante sombras, pantalla de viento o recintos.

Curado intermedio:

Se aplica cuando la superficie del hormigón se ha acabado (regleteado, fratasado, alisado, etc.), antes de haber alcanzado el fraguado final. El curado puede consistir en mantener los mismos métodos del curado inicial u otros métodos, por ejemplo mediante aspersores o arpilleras húmedas, que no dañen la superficie ya que aún es vulnerable.

Curado final:

Se aplica tras el fraguado del hormigón. El curado debe realizarse mediante riego, inundación o aspersión, instalando un sistema fijo y automatizado, como por ejemplo mangueras perforadas o microaspersores, de manera que se asegure su continuidad durante el periodo necesario.

El curado final se mantendrá como norma general durante 7 días, el director de la Obra podrá variar el plazo adaptándose a las condiciones particulares.

En todo caso se respetarán los tiempos mínimos de curado que establece la formulación del artículo 71.6 de la EHE-08.

Las superficies se deben dejar encofradas hasta el final del curado, pero soltando algunos anclajes para separar las superficies y hacer correr el agua en su interior. El hormigón ha de estar siempre humedecido durante el proceso de curado.

El método a emplear en la curación de la cámara del depósito será mediante la aportación de agua (inundación).

Control de ejecución y ensayos:

Se realizarán los ensayos que estime oportunos la Dirección Facultativa de las Obras.

25.- BANDAS DE ESTANQUEIDAD.

La banda de estanqueidad debe de sujetarse a la armadura durante el hormigonado mediante dispositivos diseñados para tal fin. Debe de realizarse una comprobación de sujeción y uniones de la banda previamente al hormigonado.



Las bandas de estanqueidad deben de tener una elongación admisible igual o superior que la considerada en el anejo de cálculo, incluso frente al sismo. Además debe de ser adecuada para las presiones de máxima altura de agua hasta salida natural de agua.

Las juntas de estanqueidad para juntas de retracción y de trabajo serán convencionales de doble ala, mientras que para las de dilatación serán con fuelle central. El material a emplear para juntas "water-stop" será PVC plastificado virgen. La sustitución por otro tipo debe de contar con la aprobación de la Dirección de Obra. La unión entre bandas en cruces y "T" deberá hacerse por personal cualificado y por un sistema aprobado por el fabricante.

26.- CONTROL DE MOVIMIENTOS Y FISURACIÓN.

Se deberá verificar el asentamiento vertical y horizontal del depósito como ensayo de recepción, realizándose mediciones antes de poner en servicio el depósito, después de haber estado el depósito lleno durante 7 días y después de haberlo vaciado.

Se realizará una tabulación de los movimientos registrados frente a los niveles de llenado, especialmente en juntas y fisuras importantes. Se realizará una medición de deformaciones en depósito vacío durante varios días para deducir las deformaciones por temperatura.

Se realizará una tabulación previa teórica de deformaciones frente a los niveles de llenado para comparar con las mediciones y poder parar la prueba si los registros son muy superiores.

Se realizará un levantamiento de fisuras, que se materializará en un informe en el que se representarán todas las fisuras en plano indicando localización, fecha de hormigonado, fecha de detección, apertura de fisura y orientación, se realizará un reportaje fotográfico y un análisis de la afección estructural y de estanqueidad.

Se realizará un informe con la metodología utilizada, resultados y aceptación de la estructura o soluciones propuestas.

27.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD EN DEPÓSITO.

Se deberá verificar la estanquidad de las paredes, solera del depósito como ensayo de recepción.

Para los ensayos de estanquidad, y ante la no existencia de normativa española, se seguirán las especificaciones indicadas en la norma inglesa BS 8.007, de común

aceptación para este tipo de ensayos, y recogidas en la Guía Técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua potable (CEDEX 2009), que se exponen seguidamente.

Antes de la finalización de la construcción del depósito se deberá:

- Asegurar que los dispositivos adecuados de evacuación de agua están disponibles y que funcionen correctamente
- Limpiar las superficies interiores
- Aislar y asegurar todas las conducciones de entrada y salida
- Llenar lentamente el depósito de agua hasta el nivel total de llenado
- Permitir un período de absorción adecuado, para conseguir la saturación de las superficies mojadas y en caso de ser necesario, llenar con agua al final de dicho período.

El procedimiento de ensayo será el siguiente:

- Medir y registrar el nivel de agua al inicio del ensayo mediante un punto de referencia fijo.
- Observar y medir el caudal en el drenaje subterráneo.
- Medir el nivel de agua a intervalos durante la ejecución del ensayo (mínimo cada 24 h)
- Hacer un seguimiento del estado de las superficies exteriores para detectar pérdidas.
- Al final del ensayo medir el nivel final de agua.
- Calcular las pérdidas de agua.
- Realizar un informe del ensayo.

La velocidad de llenado no será superior a los 2 metros de lámina de agua cada 24 horas.

Una vez llenado por primera vez se deberá restituir el líquido que por la absorción inicial de los paramentos se consuma. Para poder distinguir las pérdidas debidas a la absorción inicial del hormigón y de las fisuras autosellantes del resto de las filtraciones existentes se deberá mantener lleno el depósito al menos durante 7 días, antes de comenzar a controlar el nivel.

Durante ésta fase de estabilización se deberán registrar los caudales filtrados recogidos por la red de drenaje existente bajo la solera. Asimismo se verificará si las fisuras registradas durante la fase de llenado y la fase de estabilización se han sellado o si siguen provocando filtraciones. Una vez terminada la fase de estabilización y absorción inicial se deberá mantener el depósito lleno sin aportación adicional de agua durante al menos 7 días, durante los cuales se registrará el nivel del depósito (a intervalos máximos de 24 horas) y las filtraciones recogidas por la red de drenaje.

El descenso de lámina de agua que se recoja durante esta segunda fase del ensayo no deberá ser mayor de:

- 1/500 de la capacidad total de la cámara estudiada
- 10 mm de descenso absoluto de la lámina de agua



Durante los 7 días en los que se esté realizando esta segunda fase del ensayo se deberán inspeccionar cuidadosamente todas las juntas, las eventuales fisuras y la red de drenaje para detectar cualquier fuga de agua.

Para poder ajustar lo máximo posible la cifra real de pérdidas por filtración se podrán restar las pérdidas de agua por evaporación. Dichas pérdidas se podrán calcular mediante fórmulas empíricas contrastadas o mediante la instalación de evaporímetros flotantes dentro del depósito.

En caso de detectar problemas de estanquidad durante la ejecución de la prueba, se deberá estudiar pormenorizadamente su origen, pudiendo ser alguno de los siguientes:

- Fisuración del hormigón en ausencia de juntas
- Rotura de juntas o fallos en la ejecución del sellado o durante su unión
- Problemas durante el hormigonado (discontinuidades, coqueras, disgregación de materiales, etc.)
- Fallo de la lámina de impermeabilización (cuando exista).
- Problemas puntuales en el sellado de los huecos de sujeción del encofrado
- Corrosión de armaduras
- Porosidad del hormigón
- Separación del revestimiento

En caso de no resultar favorable la prueba se deberán solucionar los problemas de estanquidad del depósito, debiéndose realizar una nueva prueba de estanquidad tras la ejecución de los trabajos de impermeabilización. En esta segunda prueba también se deberá realizar una primera fase de estabilización.

Todas las reparaciones de fisuras, juntas y demás elementos deberán realizarse desde la cara en contacto con el agua.

Se realizará también, en el caso de no cumplir el ensayo, una estimación de las pérdidas de agua a través de las fisuras, ya que unas pérdidas generalizadas mayores, una vez descartadas las fugas por juntas o unión entre solera y muro, pueden indicar la existencia de familias de fisuras de mayor entidad que las previstas, lo que implicaría un fallo en la calidad de la construcción. Esta estimación se puede realizar mediante la fórmula específica presente en el Eurocódigo 2.

Asimismo se podrán aprovechar las pruebas de estanquidad para verificar también el correcto funcionamiento estructural del depósito, siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno.

Para la detección de posibles defectos en soleras y paredes del depósito se podrán emplear la técnica de medida del impulso ultrasónico, la técnica del impacto-eco y la técnica del Georradar o GPR.

28. INSTALACIÓN DE PATES.

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre el hormigón existente y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante o los que dicte en su caso, la Dirección de Obra.

Los pates una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro o arqueta.

La separación máxima entre pates será de 30 cm.

La colocación de los pates se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios no cause ningún desperfecto en el propio pate.

Los pates trepadores serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros.

La fuerza mínima a la que serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros.

La fuerza mínima a la que serán sometidos a tracción será de 400 Kg., no permitiéndose arrancamientos ni movimientos de éstos.

La presión vertical mínima a la que se someterán será de 200 Kg., no permitiéndose como en el caso anterior ni arrancamientos ni movimientos de los pates trepadores.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstos, sin abono alguno ya que su coste está incluido en el precio de la unidad de pate.

29.-INSTALACIÓN DE MALLA DE SOMBREO.

Los cables de poliéster destinados a soportar de la malla se fijarán a la estructura metálica perimetral mediante nudos ejecutados según el siguiente método:

- Hacer 3 vueltas muertas alrededor del poste.
- Fijar el extremo del cable con un sujetacable pasándolo alrededor del cable tensado.

Durante la instalación se realizará un control exhaustivo del tensado de cada uno de los cables, mediante dinamómetro digital, para asegurar que no se superan las tensiones máximas admitidas (180 a 200 kg). Cada nudo deberá ser revisado cuidadosamente.

Para el montaje de todo el conjunto (cables y malla de sombreo) se emplearán medidas de seguridad adecuadas frente a caídas a distinto nivel.



30.- EJECUCION DE UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO.

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el Pliego o en los Planos, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección de Obra.

CAPÍTULO V: MEDICIÓN Y ABONO

1. ASPECTOS GENERALES.

1.1. ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS.

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y de la normativa aplicable correspondiente a las unidades en los Cuadros de Precios están incluidos en el precio de la misma a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

Además, todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente serán medidas y abonadas totalmente instaladas y/o terminadas y una vez pasados y superados los controles de calidad.

1.2. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero bajo ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario de acopios para conseguir la unidad de éste colocada en obra.

Cuando por alguna causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 2. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando este acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida.

1.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por el Director de Obra a propuesta del Contratista. Si no hubiese acuerdo, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra.

1.4. OTRAS UNIDADES.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el PPTP se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 4 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

2. SEGURIDAD DE LA OBRA.

Esta unidad no será objeto de abono independiente pues su coste se considera incluido en el Estudio de Seguridad y Salud.

3. DEMOLICIÓN. LEVANTAMIENTO CALZADA/FIRME.

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente levantados en obra.

Asimismo incluye la carga y transporte del producto de demolición sólo hasta acopio en obra para posterior reemplazo o retirada a vertedero autorizado.

4. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y medidos en obra. Incluye el arranque de los árboles y tocones de cualquier diámetro.

Asimismo incluye la carga y transporte del producto de desbroce a vertedero autorizado.



5. TRANSPORTE DE MATERIAL DESBROZADO.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) de material desbrozado realmente transportados. Se han considerado los tiempos de ida, descarga y vuelta, a un vertedero autorizado a distancia máxima de 10 km.

6. EXCAVACIONES.

Todas las unidades de obra de excavación, en emplazamientos, localizada, zanjas, desmonte, etc. se medirán en volumen por (m3) metros cúbicos, y se valorarán a los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios nº 3 del Presupuesto.

En los precios de excavación se entiende incluido el transporte del material sobrante de tierras a lugar de empleo en obra, o retirada a vertedero. Los criterios de mediciones de excavación serán:

SISTEMA DE CUBICACIÓN.

Las excavaciones en emplazamientos se cubicarán por planimetría a partir de la elaboración de los correspondientes planos acotados.

Las cubicaciones de excavaciones en zanja se efectuarán a partir de perfiles transversales tomados cada 20 m como máximo.

7. TERRAPLÉN/RELLENO CON SUELO TOLERABLE PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN.

La medición se realizará por metros cúbicos (m3) realmente colocados, medidos bien a partir de la sección tipo y perfiles transversales indicados en los planos, bien a partir de cubicaciones realizadas en obra sobre perfiles transversales tomados antes y después del relleno distanciados veinte (20) metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles, el producto de la semisuma de las áreas rellenadas por la distancia entre ellos con las tolerancias señaladas en este Pliego.

Se encuentran incluidos en el precio de esta unidad de obra, la carga, el transporte y la descarga en el tajo, preparación de la superficie, extendido, humectación y compactación de las tierras.

8. RELLENOS DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN.

Su abono se realizará por aplicación del precio incluido en el Cuadro de Precios nº 3, medido y abonado por metros cúbicos (m3).

Se encuentran incluidos en el precio de esta unidad de obra, el coste del material para el relleno, la carga el transporte y la descarga en el tajo, preparación de la superficie y compactación del relleno.

9. ARENA LAVADA DE RIO.

Esta unidad se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) de idéntica forma que los rellenos de zanjas con material procedente de excavación.

La medición se efectuará aplicando las secciones teóricas definidas en Planos, o por el Director de Obra, a las longitudes reales ejecutadas.

10. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Los hormigones se medirán y abonarán por metro cúbico (m³) realmente colocado, según los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 3.

En los precios correspondientes a cada tipo de hormigón quedan incluidos los aditivos, si es que el Director de Obra autoriza a utilizarlos. Asimismo, quedan incluidos todos los materiales, elaboración en central o a pie de obra, transporte desde central en su caso y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación en obra en cada caso.

No se incluyen en los hormigones de este epígrafe los encofrados que serán objeto de abono independiente, ni el acero para armaduras.

11. ENCOFRADOS.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón encofrado medidos sobre Planos.

En los precios correspondientes, además del material propio de encofrado, están incluidos los andamiajes, apuntalamientos y arriostramientos necesarios para soportar el encofrado o molde, así como la construcción y montaje del mismo, el desencofrado y material desencofrante, incluso tapes.

12. CEROS PARA ARMADURAS.

La medición se efectuará en kilogramos (kg) de acero B 500 SD, según los despieces indicados en los planos o, en caso de no existir, según los aprobados por el Director de Obra.

En los correspondientes precios, además del material, queda incluida toda manipulación necesaria para su correcta colocación en obra, acopio, corte, doblado, transporte a pie de



tajo, etc., así como mermas, despuntes, exceso de laminación, alambres para ataduras, separaciones y demás materiales y acciones encaminadas a su fijación, unión y anclaje.

13.- TUBERÍAS DE PVC, PVC CORRUGADO Y POLIETILENO.

Se medirán por (m) metros realmente ejecutados de acuerdo con los planos y las órdenes de la Dirección de Obra, deduciendo las longitudes debidas a piezas especiales, etc., que sean de abono independiente y se abonarán al precio correspondiente del cuadro de precios según tipos y diámetros.

Se considera incluido en el precio la tubería y colocación de los tubos, colocación de juntas, así como la conexión y desmontaje de piezas y tuberías. Igualmente se incluyen todas las operaciones correspondientes a las pruebas de estanqueidad.

14.- DRENES LINEALES.

Salvo indicación en contrario, la medición y abono se realizará, según proceda, de acuerdo con lo indicado en el presupuesto, es decir, por unidad metros lineales (ml).

15.- JUNTAS DE RETRACCIÓN Y ESTANQUEIDAD.

La ejecución de las juntas de retracción y estanqueidad, se medirán y abonarán por los metros lineales (m) realmente ejecutados, estando incluidos los materiales y su colocación.

16.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TRADOS DE MUROS DE HORMIGÓN.

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada. El precio de abono será el indicado en el Cuadro nº 3. Precio de las unidades de obra.

17. PATES.

Su medición y abono se realizará por unidad (Ud.) realmente ejecutada de pate, completamente colocado.

18. VÁLVULAS Y EQUIPOS.

Se abonarán por unidades (Uds.), a los precios de abono indicados en el Cuadro de Precios Nº 3, incluyendo el montaje, pruebas y elementos auxiliares.

19.- SISTEMA DE TELEMANDO.

Se abonará por unidad (Ud.), al precio de abono indicado en el Cuadro de Precios N° 3, incluyendo el montaje, prueba y elementos auxiliares.

20.- OTRAS UNIDADES

Las unidades no descritas en este Pliego, pero con precio en el Cuadro de precios n° 3, se abonarán a los citados precios y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar las unidades totalmente terminadas y en condiciones de servicio.

CAPÍTULO VI: CONDICIONES GENERALES

1. CONDICIONES DEL CONTRATO.

Las condiciones del contrato se ajustarán a las previstas en el Pliego de Condiciones Económico - Administrativas, que la Administración pueda indicar en su momento para esta Contrata, remitiéndonos por tanto a este documento.

2. DIRECTOR DE LAS OBRAS

El Director de las Obras, como representante de la Administración, resolverá, en general, sobre todo los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, de acuerdo con las atribuciones que le concede la Legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

3. PERSONAL DEL CONTRATISTA.

El Contratista nombrará un representante suyo, el cual tendrá la máxima responsabilidad, en nombre de este, en la ejecución de los trabajos, y que atenderá siempre y exactamente las órdenes del Director de Obra. Todo ello según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Al representante máximo del Contratista se le denomina en el presente Pliego, Jefe de Obra. Contará con titulación de Ingeniero, o Ingeniero Técnico, y con experiencia acreditada en este tipo de obras, a juicio del Director de Obra.



Será formalmente propuesto por el Contratista al Ingeniero Director de la Obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello. Tendrá obligación de residencia en el lugar de la obra.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin previo conocimiento y aceptación del Director de la Obra.

4. ÓRDENES AL CONTRATISTA.

El Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que del Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Jefe de Obra es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Jefe de Obra deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director.

El Jefe de Obra tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

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 Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al Libro de Ordenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

5.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

Las contradicciones entre los diferentes documentos del Proyecto y, en especial, entre los Planos de Proyecto y este Pliego, se resolverán con la prevalencia de este último documento, así como la del Proyecto frente a cualquier Pliego de carácter general.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en Planos de Proyecto, o viceversa, habrá de ser realizado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que esté suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta figure en el Cuadro de Precios.

De acuerdo al vigente RGC, los posibles errores que pueda contener el Proyecto, no anularán el Contrato, sino en cuanto sean denunciados por una de las partes dentro de los dos meses siguientes a la fecha de firma del acta de replanteo y afecten, además, al conjunto de la obra en más de un 20 % del importe total del Contrato. En caso contrario, darán únicamente lugar a su rectificación, permaneciendo invariable el importe del contrato.

Las contraindicaciones, omisiones o errores que se adviertan en los Documentos del Proyecto, tanto por el Director de Obra como por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del Replanteo.

Las omisiones o descripciones erróneas en los Planos de Proyecto y en este Pliego que el contratista hubiera detectado, o presumido que existen, en el obligatorio examen de estos documentos, deberán ser comunicadas al Director de Obra de los trabajos en un plazo no superior a diez (10) días a partir de la fecha de entrega de la documentación al Contratista.

El Contratista será responsable de las consecuencias derivadas del incumplimiento o deficiencia en la revisión citada.

En el caso de existir contradicciones entre los diversos documentos citados anteriormente, el orden de precedencia entre ellos será el siguiente:

- 1º Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- 2º Planos
- 3º Presupuesto

Las omisiones en estos documentos o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente mejorables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los documentos, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los documentos.

Sólo si el detalle u obra menor omitido o incompleto tiene suficiente entidad a juicio de la Administración, podrá ser replanteada su inclusión en presupuestos.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.



6. CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES.

Además de lo señalado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, durante la vigencia del Contrato regirá el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre, así como las disposiciones que lo complementen o modifiquen.

La Contrata queda obligada a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse durante la ejecución de los trabajos.

7. REPLANTEO.

7.1. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA.

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán el estado de realización de las obras de la Infraestructura así como las bases que han servido de soporte para la realización de la topografía del Proyecto Constructivo de la Infraestructura realizando un inventario de las mismas. Estas bases, se encontrarán reseñadas con sus correspondientes croquis de localización. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un Acta, la Dirección de Obra y el Contratista manifestarán su acuerdo en el sentido que el grado de realización de las obras de la Infraestructura es completo y adecuado para la ejecución de las obras objeto de este Proyecto.

Será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas, y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

7.2. PLAN DE REPLANTEO.

El Contratista, 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 y secundarias.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

7.3. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales, partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de nivel a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

7.4. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

7.5. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS.

La Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la iniciación de las obras, **en el plazo de un mes**, desde la adjudicación definitiva de las obras.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de las Obras, se dará por ésta la autorización para iniciar las correspondientes obras haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos, tanto de jornales y remuneraciones facultativas, como de materiales que se originan al practicar las comprobaciones y replanteos a que se refiere el presente artículo.

7.6. RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del replanteo previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de topografía precisos para la posterior



ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.

8. PERSONAL DEL CONTRATISTA, PROGRAMA DE TRABAJO, PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PLAN DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

A la firma del contrato, la empresa adjudicataria deberá presentar a la Dirección de Obra, el Organigrama del personal afecto a las obras.

El Programa de Trabajo será presentado por la empresa dentro de los treinta días naturales a partir del día siguiente al de la firma del contrato, debiéndose presentar en todo caso antes del comienzo de las mismas.

El Programa constará de:

- Un programa mensual de la maquinaria a utilizar en obra, indicando rendimientos máximos y medios que se pueden obtener.
- Un programa mensual del número mínimo de obreros que se compromete a que trabajen diariamente en la obra. Asimismo, indicará el personal técnico y auxiliar que se compromete a tener para la supervisión de las obras.
- Un programa de trabajo en el que estudiarán independientemente los trabajos de la obra, indicando rendimientos a obtener al principio, al final y en el intermedio de su ejecución.

De igual manera, se deberá presentar un plan de Gestión de Residuos acorde a la ejecución de la obra, el cual tendrá que ser aprobado por el Director de las Obras.

Para el correcto control de la obra, el contratista realizará y propondrá un plan de calidad de las obras, para asegurar las mismas, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, el cual servirá para poder certificar la calidad de las obras y dar el visto bueno a las mismas. En el caso de que alguna de éstas unidades de obra no tengan la suficiente calidad y se constate en las pruebas de laboratorio, éstas podrán ser enviadas a vertedero y el contratista tendrá la obligación de reponerlas y correr con los gastos de las mismas, tanto para la nueva ejecución como el envío a vertedero de la mal ejecutada.

9. REVISIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.

El Contratista deberá revisar inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección Facultativa sobre cualquier error y/u omisión que aprecie en ellos. Igualmente deberá confrontar el Contratista los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho así.

10. DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de cuantas disposiciones en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, de carácter social, etc., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Igualmente está obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de señalización de las obras.

11. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, de acuerdo con las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en este Pliego de Condiciones, tanto en lo referente a los materiales como en la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a los que la costumbre ha sancionado como norma de buena construcción, siempre bajo el conocimiento y supervisión de la Dirección de Obra.

Todas las Obras realizadas deberán ser aceptadas por la Dirección de las Obras, la cual tendrá la facultad de rechazar en cualquier momento aquellas unidades que a su criterio considere que no responden en su totalidad a lo expresado en las presentes Especificaciones.

Las obras rechazadas por la Dirección de las Obras deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que determine la Dirección de las Obras, corriendo todos los gastos originados a cargo de la empresa adjudicataria.

Las procedencias de los materiales son simplemente indicativas aún cuando estén recogidas en los anejos de la Memoria o cualquier otro Documento del Proyecto.

El Contratista vendrá obligado, tal y como ya se ha indicado, a mantener las calidades de los materiales fijados en el presente pliego, aun cuando tenga que cambiar la procedencia de los mismos, y será sin modificación al alza o a la baja del precio convenido.

En cualquier caso, la confección de los precios contradictorios para la ejecución de unidades no previstas deberá basarse necesariamente en los precios unitarios y auxiliares recogidos en el Proyecto y en los precios en vigor en la fecha de comienzo de la obra para los nuevos.

12. PRUEBA DE CARGA DEL DEPÓSITO.

El depósito deberá de ser estanco, por lo que podrán realizarse las pruebas que ordene el Director Facultativo, para comprobar este extremo.



La prueba de carga consiste en el llenado progresivo hasta la cota máxima de funcionamiento.

La prueba será positiva, si transcurridos 48 horas, no se aprecia descenso del nivel de agua ni humedades en el exterior del depósito.

El periodo de prueba podrá considerarse, a partir del segundo día, que el depósito haya sido llenado por primera vez. Podrá realizarse una segunda prueba, si se presentasen dudas en la primera prueba, atribuibles a posible absorción de los materiales.

Se puede admitir un porcentaje máximo de pérdida de volumen de agua, tras la prueba de estanqueidad, que en cualquier caso sería mínimo.

13. ENSAYOS.

Podrá exigirse que los materiales sean ensayados, con arreglo a las instrucciones de ensayos en vigor, en las mismas Obras, pero en caso de duda para la Dirección de Obra, se realizarán ensayos en el laboratorio por esta y los resultados obtenidos serán decisivos.

La Dirección de la Obra, por sí mismo o por delegación podrá elegir aquellos materiales que hayan de emplearse para ser ensayados en obra de las estructuras o elementos terminados, distintos de los definidos en proyecto.

14. ENERGÍA PARA LAS OBRAS.

El suministro de energía eléctrica que se precise para la ejecución de las obras, será de cuenta del Contratista, quien deberá gestionarse y montarse la línea o las líneas de suministro.

15. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en 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 de Comprobación del Replanteo. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el mes en el que se da por finalizado el

plazo, éste termina el último día de ese mes. En nuestro caso **el plazo de ejecución será de 2 meses.**

16. PROGRAMA DE TRABAJOS.

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, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, en el plazo de treinta (30) días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a 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 cálculos estadísticos 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.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total, en nuestro caso 6 meses, y de los parciales contratados para la realización de las obras.

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.

17. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, que tras propuesta suya su ocupación temporal haya sido expresamente aprobada por la Dirección de Obra para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.



Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

18. OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación por la Dirección de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos a la Dirección de Obra cuando sea requerido.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación, o lo exigiese la Dirección de Obra.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, informará con quince (15) días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables, o similar, de acuerdo con el Plan de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

El vallado provisional, de las zonas de obra, se realizará mediante vallas opacas, permeables o mixtas, de una altura superior a dos (2 m.) metros, según indique la Dirección de Obra.

Este vallado será de abono cuando así se establezca en el Proyecto o lo ordene la Dirección de Obra, o cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

19. VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO COMO ZAHORRAS.

A excepción de los casos de canteras y/o escombreras previstas y definidas en el Proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras y de la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

El Director de Obra dispondrá de un (1) mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, o una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o 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.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción del material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

20.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DE CARÁCTER AMBIENTAL

20.1.- INTRODUCCIÓN.

Las especificaciones técnicas mínimas de carácter medioambiental a las que estarán sujetos los licitadores se basarán en los siguientes puntos:

- Reducción de los niveles de ruido y polvo ocasionados por equipos y maquinaria.
- Reducción de la generación de residuos.
- Procedimiento de gestión de residuos.
- Uso de materiales reciclables, reutilizables o valorizables.
- Uso de materiales procedentes de procesos de reciclado.
- Otras especificaciones.

En el presente apartado se desarrollan los aspectos más relevantes relacionados con la gestión medioambiental que deben aplicarse a las distintas actividades de obra. Deben



entenderse como especificaciones técnicas mínimas que deben complementarse con propuestas específicas para las obras objeto del presente contrato. En cualquier caso será de aplicación la normativa vigente.

20.2.- REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO Y POLVO OCASIONADOS POR EQUIPOS Y MAQUINARIA.

20.2.1. Reducción de los niveles de ruido

Las medidas a llevar a cabo para que el nivel de ruido no presente ningún tipo de problema ni interno ni externo son las siguientes:

Control de la maquinaria de obra

- Se comprobará que toda la maquinaria ha superado la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), dentro de los plazos estipulados por la normativa vigente.
- Se deberán insonorizar los compresores y la maquinaria de las obras, llevando a cabo un correcto mantenimiento de los mismos. Los vehículos con motor de combustión interna irán dotados de los oportunos silenciadores homologados.
- Se revisarán periódicamente los motores, silenciadores, rozamientos en rodamientos y engranajes.
- Cumplimiento de las ordenanzas municipales de ruido.
- Se utilizará maquinaria homologada según el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. (BOE n. 52, de 1 de marzo de 2002). Así mismo cumplirá las Directivas Europeas que establecen los límites de potencia sonora.
- La maquinaria puesta en servicio llevará el marcado CE de conformidad conforme lo dispuesto en el RD 212/02 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a la maquinaria usada al aire libre.
- Se fomentará la sensibilización de los trabajadores y operarios respecto a los problemas ambientales, para que ejerzan el máximo control posible sobre la emisión de ruidos a la hora de manejar la maquinaria y equipos que se les asignen. Para ello deberán adecuar la potencia exigida a los motores al trabajo que en cada momento estén realizando.

Limitación de horarios

- Para minimizar el impacto sonoro sobre la población, la actividad se realizará en periodo diurno, es decir, entre las 8 y las 22 horas. Durante este periodo la máxima emisión de ruido será inferior a 65 dB(A)Leq. Si fuera necesario ampliar el horario de actividad al período nocturno, la emisión de ruido no excederá de 55 dB (A)Leq. Se respetará la normativa local.

- Se llevará a cabo, de acuerdo con la Dirección de Obra y antes del inicio de la misma, la planificación de las actividades que generen un alto impacto acústico, como los grandes movimientos de tierra.
- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en el transporte de materiales, a su paso por zonas habitadas, con objeto de minimizar el ruido y así evitar en la medida de lo posible, molestias a la población.
- También se limitará la velocidad de circulación en caminos que atraviesen entornos naturales, a fin de reducir las molestias y perjuicios a la fauna.

Disminución de vibraciones:

- Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico y estático, así como la suavidad de marcha de sus cojinetes o caminos de rodadura.
- Las máquinas de arranque violento, las que trabajen por golpes o choques bruscos y las dotadas de órganos con movimiento alternativo, deberán estar ancladas en bancadas independientes, aisladas mediante materiales absorbentes de la vibración. Esto se tendrá en cuenta para trabajos localizados a menos de 250 m de núcleos habitados.
- Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos de forma forzada, conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, dispondrán de dispositivos de separación que impidan la transmisión de las vibraciones generadas en tales máquinas.
- Las bridas o soportes de los conductos tendrán elementos antivibratorios. Las aberturas de los muros para el paso de las conducciones se rellenarán con materiales absorbentes de la vibración.

20.2.2.- Reducción de los niveles de polvo

Durante la fase de construcción, se produce un incremento de las emisiones de partículas de polvo, producido como consecuencia de la ejecución de todas aquellas actividades que requieran movimientos de tierras. Estas actuaciones repercutirán de forma negativa en la calidad del aire del área afectada, así como en la de sus inmediaciones. Durante la ejecución de dicha fase será necesaria la aplicación de las siguientes medidas, destinadas a reducir los efectos que este tipo de emisiones pueden generar:

- Riegos periódicos sobre la superficie de trabajo y los caminos de tierra presentes en la zona de obras, con el objetivo de reducir las emisiones de partículas de polvo, procedentes de la circulación de vehículos y de maquinaria de obra.
- Además del riego de los caminos de tierra, se deberá regar también aquellos puntos donde se depositen materiales extraídos del terreno.
- Respecto a la periodicidad de dichos riegos, éstos se efectuarán con el objetivo de que se mantengan húmedas las superficies citadas anteriormente, por lo que se realizarán en función de las condiciones del suelo y la climatología de cada momento.
- Estos riegos serán realizados por camiones cisterna.



PLIEGO DEPOSITO IMIDA

- En el transporte de tierra se cubrirá la carga de los camiones con lonas y se limitará la velocidad de los vehículos que accedan a las instalaciones, lo que también reducirá la contaminación acústica.
- Se habilitará un sistema de humectación y limpieza de las ruedas en los lugares donde los vehículos vinculados a la obra accedan a las vías de comunicación públicas, de modo que se evite, en la medida de lo posible, el aporte de materiales de obra a estas vías.
- Se limitará la velocidad de los vehículos al circular por vías sin asfaltar.

20.3.- REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN Y DE LA PELIGROSIDAD DE LOS RESIDUOS.

La correcta gestión de residuos se realizará desde su origen. Todos los agentes que intervienen en la ejecución de la obra deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados. Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Se procurará la minimización de residuos.
- La adquisición de materiales se ajustará a las necesidades de la obra para evitar los excedentes de material.
- Los materiales se seleccionarán atendiendo a los siguientes criterios:
 - Materiales de la mayor durabilidad posible.
 - Materiales del menor mantenimiento posible.
 - Materiales simples, preferiblemente de un único componente (evitar en lo posible materiales compuestos).
 - Materiales fáciles de reciclar.
 - Materiales que provengan de procesos de reciclado y/o reutilización.
 - Materiales que no contengan sustancias peligrosas para la salud o el medio ambiente.
 - Siempre que sea posible y adecuado, se emplearán pinturas y barnices de base acuosa en lugar de base disolvente; en todo caso, deberá llevar etiqueta ecológica europea, siempre que esté disponible.
 - Materiales de la máxima eficacia energética posible.
 - Materiales de la mayor salubridad posible, tanto para el personal durante la ejecución, como para los usuarios.
 - Materiales procedentes de ubicaciones o almacenes lo más próxima posible a la obra, al objeto de minimizar los impactos derivados del transporte.
 - Se prohíbe la utilización de maderas creosotadas, así como de las tratadas con CCA (cobre-cromo-arsénico). Se evitará siempre que sea posible utilizar maderas tratadas con permetrín. Se procurará utilizar maderas no tratadas o, si lo están, que sea con compuestos de baja peligrosidad para el medio ambiente y para la salud humana (existen, por ejemplo, compuestos del boro y del zinc que cumplen estos requisitos y que protegen adecuadamente la madera; en menor medida, también es aceptable la diclorofluanida).

- Se priorizarán materiales con menor volumen de embalajes.
- Se priorizará la adquisición de productos “a granel” con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Se formará al personal de obra en la prevención en la generación de residuos y en la correcta gestión de los mismos.
- En la obra se procederá a la reutilización de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitarán su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se optimizará el empleo de materiales, especialmente aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos, por lo que se favorecerá su empleo.
- Se vaciarán por completo los recipientes y envases antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

20.4.- PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), el productor de los residuos debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos mínimos que indica el citado Real Decreto.
- El licitador designará un responsable de residuos para el conjunto de las obras, que se encargará de la coordinación en la gestión general de los residuos.
- Se llevará un registro de los residuos generados, en el que se indicará las cantidades, naturaleza, código LER, tipo de gestión realizada, destino final, incidencias, etc.
- Todos aquellos residuos que sean entregados a un transportista autorizado para que éste se haga cargo de su traslado a una empresa de gestión de residuos darán lugar a la cumplimentación de la Hoja de Control y Seguimiento de acuerdo con lo estipulado en la legislación vigente. Dicho documento será firmado por el responsable de residuos de la empresa constructora y de la empresa transportista.
- Todos aquellos residuos entregados a un gestor autorizado darán lugar a la correcta cumplimentación de la Hoja de Aceptación correspondiente de acuerdo con la legislación vigente. Dicho documento será firmado por el responsable de residuos de la empresa constructora y de la empresa de gestión de residuos.
- Cuando la fase de ejecución genere residuos clasificados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, el Constructor deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo con su código LER, la codificación establecida en el Real Decreto 833/1988 y su fecha de almacenaje. Los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.



PLIEGO DEPOSITO IMIDA

- Los residuos deberán ser retirados de la obra por gestores autorizados, quienes se encargarán, en su caso, de su valorización, reutilización, vertido controlado, etc. Siempre que sea posible, los residuos se entregarán a gestores que realicen operaciones de valorización con ellos, antes que a otros que vayan a destinarlos a eliminación.
- Se planificará, desde el comienzo de la obra, la contratación de uno o varios gestores autorizados para la recogida de residuos al objeto de evitar almacenamientos innecesarios.
- Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.
- En el caso de producirse alguna situación accidental que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos próximos (vertidos accidentales de hormigones, de aceites, combustibles, desencofrantes, etc.), el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. Se vigilará especialmente que éste no alcance acuíferos y cuencas hidrológicas, al mar y a las redes de saneamiento, adoptándose las medidas previas o posteriores necesarias para evitarlo (como por ejemplo, la impermeabilización del suelo de las zonas de mantenimiento y acopio de residuo la disposición del material absorbente necesario).
- La segregación en origen de los residuos es fundamental para la optimización de la gestión posterior de los mismos. Los residuos generados se clasificarán según su naturaleza facilitando la posible reutilización y/o valorización de los distintos materiales.
- Se adecuarán para el acopio de los distintos tipos de residuos zonas específicas (puntos limpios) que se delimitarán y señalizarán debidamente impidiendo que puedan mezclarse unos con otros. Durante el periodo de ejecución de las obras, se habilitarán recipientes destinados al almacenamiento provisional de los residuos peligrosos que se puedan generar, los cuales deberán cumplir con las condiciones establecidas por la legislación vigente.
- Se intentará situar las áreas destinadas al almacenamiento temporal de sustancias y residuos peligrosos, alejadas del tránsito de maquinaria, evitando la circulación cerca de las mismas.
- Se debe delimitar e identificar el área de almacenamiento con barreras físicas (cintas de plástico, vallas, etc.) y carteles indicativos de peligro.
- El área a acondicionar deberá tener el suelo aislado y con una ligera pendiente que conduzca los vertidos hacia una zona controlada, para evitar la contaminación del terreno y de las aguas subterráneas en caso de derrame. Además, deberá estar cubierta.
- Las sustancias peligrosas y los residuos peligrosos líquidos deberán almacenarse en contenedores, bidones, tanques, etc., herméticos que no tengan fisuras ni pérdidas.

- Los bidones, latas, garrafas, etc. deberán estar perfectamente cerrados, lo mismo que las válvulas de los depósitos.
- Los tanques fijos de superficie, en caso de ser necesario dispondrán de protección mecánica contra impactos exteriores. Los tanques de simple pared estarán contenidos en cubetos.
- Dichas unidades se transportarán siempre vacías de producto. El conjunto del recipiente de almacenamiento - equipo de suministro, contará con un certificado de conformidad a normas expedido por un Organismo de Control Autorizado.
- Los depósitos no se situarán en zonas sensibles (márgenes de cauces, suelos permeables situados sobre acuíferos,...).
- No debe almacenarse ningún tipo de materiales ni envases de combustibles, llenos o vacíos, dentro de los cubetos.
- Los cubetos no deberán tener ningún tipo de agujero o desagüe porque de lo contrario no desarrollarían su labor de contención.
- Si los cubetos se llenan con agua, como consecuencia de una lluvia, se deberá retirar el contenido y tratarlo como residuo peligroso, antes de que rebose.
- Los cubetos tendrán como mínimo una capacidad igual al mayor de los estanques incorporados al sistema.
- Se deberá mantener la maquinaria en buenas condiciones y realizar revisiones periódicas, para evitar derrames de sustancias peligrosas por rotura, tanto para la maquinaria propia como para la subcontratada.
- La limpieza de las cubas de hormigón se hará en las plantas de origen, si esto no fuera posible se determinará la localización de las zonas de lavado, estas serán balsas excavadas en el terreno con recubrimiento impermeable y de dimensiones adecuadas para el volumen previsto. El terreno donde se ubique las balsas será restaurado a su condición original tras las obras, incluyendo la vegetación suprayacente si la hubiera.
- Se vigilará que la totalidad del personal y subcontratas de la obra cumplan las exigencias medioambientales definidas por el Constructor.
- Se incluirán los criterios medioambientales en el contrato con los subcontratistas, definiendo las responsabilidades en las que incurrirán en el caso de incumplimiento. En todo caso, se recuerda que el responsable ante la administración es el contratista, no los subcontratistas.
- Se evitará el deterioro de los materiales contenidos en sacos de papel, como por ejemplo el cemento, mediante un sistema de almacenamiento bajo cubierta que evite su meteorización y posterior transformación en residuo.
- Se gestionarán adecuadamente las piezas que componen los encofrados y las cimbras, evitando que posteriores operaciones de la maquinaria de movimiento de tierras las incorporen finalmente al suelo.
- Se dispondrán acopios en la obra de forma que se utilicen lo antes posible y ubicados con la mayor proximidad a las zonas donde se vayan a emplear en la obra.
- Se procurará que el montaje de las armaduras se lleve a cabo únicamente en zonas específicas para evitar la aparición incontrolada de alambres en los paramentos del elemento de hormigón correspondientes con los fondos de encofrado.



- Los posibles destinos finales para los sobrantes de tierras serán, en orden de preferencia:
 - Reutilización en la propia obra.
 - Revalorización por gestor de residuos autorizado.
 - Huecos de los frentes agotados de las canteras y yacimientos utilizados en las obras próximos al ámbito de actuación.
 - Uso en rellenos en obras públicas ejecutadas en el entorno.
 - Depósito en vertedero de inertes, localizado lo más próximo posible de las obras.

20.5.- USO DE MATERIALES RECICLABLES, REUTILIZABLES O VALORIZABLES

Siempre que sea admisible y compatible con la calidad de los trabajos, se deberán utilizar materiales con un alto porcentaje de masa reutilizable, reciclable o valorizable.

- De entre los materiales, productos, equipos, materias primas... existentes en el mercado, se seleccionarán aquellos que garanticen el reciclado de los mismos una vez cumplida su función, siempre que los costes y el transporte sean compatibles con la viabilidad de la obra.
- Priorizar la compra de materiales que puedan ser destinados a procesos de reciclaje y/o reutilización.
- Escoger elementos prefabricados reutilizables para el cerramiento y protección de la obra.
- La recuperación de materiales de construcción debe venir reflejado en el estudio de gestión de residuos (Real Decreto 105/2008). Para ello se estudiarán las características de los residuos, con el fin de identificar su destino más idóneo para poder ser reutilizados, estos materiales cumplirán los requisitos especificados en las correspondientes Normas Técnicas y en el Pliego.
- La tierra vegetal excavada se conservará para su posterior utilización en las labores de revegetación.
- Los residuos procedentes de pavimentos asfálticos degradados pueden reutilizarse para la construcción de nuevos firmes, o ser empleados para rellenos y terraplenes.
- En el caso de tener que recurrirse a la demolición de alguna parte de la obra, ésta deberá hacerse empleando criterios de deconstrucción que favorezcan la clasificación de los correspondientes residuos, favoreciendo así su posterior reciclado.
- La valorización de escombros generados durante la obra se podrá realizar mediante el uso de maquinaria móvil adecuada para la trituración de escombros y su reutilización, por ejemplo en rellenos. En su defecto, se identificarán las plantas fijas de valorización más cercanas a la obra, así como plantas de transferencia y plantas de selección y transferencia de RCDs, y se destinarán siempre que sea posible los RCDs a dichas plantas.

20.6.- USO DE MATERIALES PROCEDENTES DE PROCESOS DE RECICLADO

Es necesaria la integración de los criterios ambientales en la elección de los materiales de construcción para una correcta gestión ambiental de los mismos. Esta elección ha de hacerse mediante un balance entre sus características constructivas y medioambientales, priorizando siempre la utilización de materiales reciclados o reutilizados.

- Priorizar la compra de materiales que provengan de procesos de reciclaje y/o reutilización.
- Utilizar contenedores fabricados con material reciclado.
- Escoger materiales y productos ecológicos con certificaciones o distintivos que garanticen una menor incidencia ambiental, preferentemente la Etiqueta Ecológica Europea.
- Dar preferencia a aquellos proveedores de materiales que informan al usuario de las características que los componen y del porcentaje de material reciclado que incorporan.
- Exigir al fabricante el suministro de productos que dispongan del marcado CE. El constructor procurará, en su caso, el empleo de materiales reciclados, especialmente en el caso de los áridos para la fabricación del hormigón, conforme a los criterios establecidos en la EHE. Asimismo, siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en la EHE.

20.7.- OTRAS ESPECIFICACIONES DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL

Otras especificaciones técnicas mínimas de carácter medioambiental son las siguientes:

- La madera utilizada en la obra, sea para elementos finales como para medios auxiliares de obra, contará con sello FSC o PEFC, que garantizan su procedencia de una gestión forestal sostenible.
- Se gestionará adecuadamente el consumo energético de la obra, procurando la contratación inmediata de sistemas de medición de los consumos que permitan conocer estos a la mayor brevedad, evitando además el empleo de grupos electrógenos que provocan un mayor impacto medioambiental. Se procurará la reducción del consumo de combustibles fósiles, fomentando el empleo de energías alternativas.
- Se utilizarán medios de transporte con el menor consumo posible teniendo en cuenta la utilización que vaya a darse a los distintos vehículos.
- Se procurará minimizar el consumo de combustible mediante la limitación de las velocidades de la maquinaria y elementos de transporte por la obra, realizando un mantenimiento adecuado y mediante el fomento del empleo de vehículos de bajo consumo.
- Cuando sea técnicamente adecuado, se respetará el siguiente orden de preferencia en el empleo de plásticos: 1º polietileno y polipropileno, 2º poliestireno, y 3º PVC y poliuretano.



- Todo el personal que participe en el contrato recibirá la formación necesaria para cumplir con lo preceptuado en estas especificaciones técnicas, en la normativa ambiental y en el proyecto. Por ejemplo, se incluye la formación necesaria sobre el procedimiento de gestión de residuos en la obra, normas de seguridad a respetar, etc..., todo ello en función de las distintas funciones y responsabilidades del personal participante en los trabajos del contrato.

21. RECLAMACIONES DE TERCEROS

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello a la Dirección de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista será el único responsable de los daños a terceros que pudieran ocurrir. Asimismo, el coste producido por las reclamaciones y daños a terceros, será por cuenta exclusiva del Contratista, no pudiendo reclamar éste, ningún tipo de abono por parte de la Administración.

22. SANIDAD Y POLICÍA DE LA OBRA.

El Contratista deberá habilitar para el personal de la obra, los servicios necesarios, dotados de las condiciones de higiene que establecen las disposiciones vigentes así como en el Estudio de Seguridad y Salud. Además, con destino a las oficinas provisionales de Dirección de Obra se instalarán todos los elementos necesarios, a juicio de ésta.

Estará, además, obligado a mantener en la obra todas aquellas medidas necesarias al decoro y perfecto estado sanitario de aquel lugar, debiendo proceder al suministro de agua potable, a la eliminación de residuales y recogida de basuras y a la limpieza de los aseos de uso común, de los caminos, pabellones y demás servicios análogos.

Igualmente será su obligación el mantener la obra en condiciones de policía, y cumplir las órdenes que al respecto de la Dirección de Obra.

23. ACCESO A LAS OBRAS.

23.1. CONSTRUCCIÓN DE RAMPAS Y VÍAS DE ACCESO A LAS OBRAS

Los caminos, rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos y conservados por el Contratista. Su ubicación deberá ser aprobada por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

El Contratista reconstruirá todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, rampas, accesos y obras provisionales, retirando de la obra todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

El coste de la construcción, mantenimiento, demolición o retirada de tales rampas y vías de acceso y todo aquello relacionado con las mismas (vallado, señalización, etc.), se encuentra repercutido en los precios de las unidades de obra del Proyecto, no estando por lo tanto, sujeto a abono aparte en ningún caso.

23.2. CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

La Administración se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimientos, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista.

24. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

24.1. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos 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.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

La maquinaria a emplear será insonorizada (compresores, grupos electrógenos, etc.), siempre y cuando exista en el mercado. Asimismo, toda la maquinaria deberá cumplir la Normativa vigente y homologaciones respecto de la Seguridad e Higiene.



24.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el citado Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

25. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

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

26. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG.

27. VIGILANCIA DE LAS OBRAS.

El Ingeniero Director establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar.

El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrán acceso a las fábricas, acopios, etc. de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc. de los materiales a enviar a obra.

El Contratista tendrá en cuenta lo prescrito en el Artículo 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas para la Contratación de Obras del Estado.

28. REPOSICIONES DE SERVICIOS.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y demás obras necesarias, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto de obras las que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado. Los trabajos de detección de la situación de servicios subterráneos, catas, se consideran incluidos en los precios del Cuadro de Precios aplicables a cada caso.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

29. CERTIFICACIONES.

En la expedición de certificaciones registrará lo dispuesto en Cláusulas 46 y siguientes del PCAG.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Administración.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abonos complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

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.

30. PRECIOS UNITARIOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de ejecución material, comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.



Estos precios de ejecución material comprenderán 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,.

31. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

En el caso de que nuevas unidades o excesos se originasen por modificaciones ordenadas por la Administración, y no fueran imputables al proyecto objeto del contrato, se procederá al abono correspondiente, a los precios del Cuadro de Precios unitarios, o bien de acuerdo con los contradictorios que se establezcan, si procede.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 60 del PCA.

32. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El Contratista deberá dar a la Dirección de Obra toda clase de facilidades y ayuda para la adecuada inspección de las obras, así como para los replanteos, pruebas y ensayos, permitiendo el libre acceso de estas personas a las fábricas o talleres en que se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

33. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA Y GASTOS DEL CONTRATISTA.

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será el señalado en el Pliego de Condiciones de la Licitación. Durante el mismo el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el Acta de Recepción de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse de importe hasta el 1% de Presupuesto de Ejecución de las obras, según la cláusula 38 del Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la contratación de obras del Estado.

Los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el período de garantía, no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

34. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS.

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción y liquidación definitiva de las obras. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Murcia, julio de 2014
EL INGENIERO AGRÓNOMO,

Javier Martínez-Castroverde Pérez

**CONFORME,
EL JEFE DE SERVICIO
DE INFRAESTRUCTURAS RURALES,**

David Velarde Trigueros