



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
QUE HAN DE REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE:
"ASFALTADO CAMINOS RURALES BARRIADA SALITRE 1ª
FASE EN ALGATOCÍN"**

ÍNDICE

CAPÍTULO I. PRESCRIPCIONES GENERALES.....	9
OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.....	9
INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES	9
ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES	12
CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO	12
DIRECCIÓN DE LA OBRA.....	13
INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	14
RELLENOS AUTORIZADOS Y PRÉSTAMOS.....	15
ZONAS AUXILIARES PARA PARQUE DE MAQUINARIA, CASETA DE OBRAS Y ACOPIO DE MATERIALES.	15
CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.	15
LEGISLACIÓN LABORAL.....	16
CARTELES INDICADORES DE LAS OBRAS.....	16
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	16
REVISIÓN DE PRECIOS.....	16
PLAZOS.....	16
SEGURIDAD Y SALUD.....	17
LIBRO DE INCIDENCIAS.	17
GESTIÓN DE RESIDUOS.	18
INFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA EN LA OBRA.	19
SEGUROS.....	19
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	20
CAPÍTULO III. CONDICIONES DE LOS MATERIALES	22
1. GENERALIDADES	22
2. CEMENTO	23
2.1. Manipulación y almacenaje del cemento.....	24
3. ÁRIDOS	25
3.1. Arena.	25
3.2. Granulometría de los áridos.....	25
3.3. Suministro y almacenamiento de los áridos.....	26
4. AGUA.....	26



5.	HORMIGONES	27
5.1.	Tipos de hormigones.....	28
5.2.	Entrega y recepción del hormigón.....	28
6.	ADITIVOS PARA HORMIGONES.	29
7.	MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO.....	30
7.1.	Tipos y dosificaciones.....	30
8.	ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS	30
9.	ACEROS LAMINADOS.	31
9.1.	Garantías de los materiales	32
9.2.	Acopio.....	32
9.3.	Composición química.	33
9.4.	Características mecánicas	33
9.5.	Ensayos mecánicos y análisis químicos.	33
9.6.	Tolerancias.	33
9.7.	Recepción.	33
9.8.	Almacenamiento.	33
9.9.	Comprobaciones.....	33
9.10.	Medición y abono.....	33
10.	TORNILLOS DE UNIONES	34
11.	MATERIALES DE APORTACIONES PARA UNIONES SOLDADAS.....	34
11.1.	Revestimiento.	35
11.2.	Características mecánicas del material.....	35
11.3.	Materiales de aportación para soldeo con arco sumergido.	35
11.4.	Materiales de aportación para soldeo con atmósfera protectora	36
11.5.	Medición y abono.....	36
12.	PERNOS CONECTORES.	36
12.1.	Ensayos previos.....	36
12.2.	Corrección de defectos.....	37
12.3.	Comprobación y sustitución de pernos defectuosos.	37
12.4.	Medición y abono.....	37
12.5.	Dimensiones y tolerancias de conectadores estándar	37
13.	TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICIÓN	38
14.	MADERA.....	38
15.	MATERIALES CERÁMICOS.	39
15.1.	Formas y dimensiones.....	39



15.2.	Resistencia a la intemperie	39
16.	PINTURAS	40
16.1.	Pinturas de minio de plomo	40
16.2.	Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro.....	40
16.3.	Pinturas a base de resinas epoxi	41
17.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	41
18.	ELEMENTOS PREFABRICADOS	41
19.	MATERIAL PARA RELLENOS	42
20.	MATERIAL PARA SUBBASE Y BASE.	42
21.	GEOTEXTILES.....	42
22.	BETUNES ASFÁLTICOS	43
22.1.	Materiales	43
22.2.	Medición y abono.....	45
23.	EMULSIONES BITUMINOSAS PARA RIEGO.....	45
23.1.	Materiales.....	45
23.2.	Suministro y almacenamiento	45
23.3.	Medición y abono	47
24.	ACERO GALVANIZADO	47
25.	PINTURAS PLÁSTICAS.....	47
26.	MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	48
27.	CASO DE QUE LOS MATERIALES NO REÚNAN LAS CONDICIONES EXIGIDAS.....	48
28.	ENSAYOS Y RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES.	49
CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....		50
1.	DESBROCE DEL TERRENO	50
1.1	Medición y abono.....	50
2.	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS.....	50
2.1	Ejecución	50
2.2	Medición y abono	51
3.	TRANSPORTE DE ESCOMBROS A CENTRO AMBIENTAL AUTORIZADO.....	51
3.1	Medición y abono	51
4.	EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS.....	51
4.1	Ejecución	51
4.2	Medición y abono	52
5.	TERRAPLÉN O RELLENO.....	53
5.1	Materiales.....	53



5.2	Ejecución.....	53
5.3	Control de calidad	54
5.4	Medición y abono.....	54
6.	EXPLANADA.....	55
6.1	Materiales.....	55
6.2	Ejecución.....	56
6.3	Control de calidad	57
6.4	Medición y abono.....	58
7.	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	58
7.1	Ejecución	58
7.2	Medición y abono.....	60
8.	EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO.....	61
8.1	Ejecución	61
8.2	Medición y abono	61
9.	ENTIBACIONES.....	61
9.1	Materiales	62
9.2	Ejecución	62
9.3	Medición y abono	62
10.	RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	62
10.1	Materiales.....	62
10.2	Ejecución.....	63
10.3	Control de calidad	63
10.4	Medición y abono.....	63
11.	RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO....	64
11.1	Materiales.....	64
11.2	Ejecución	64
11.3	Medición y abono	64
12.	PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE.....	65
12.1	Materiales.....	65
12.2	Ejecución	65
12.3	Control de calidad	65
12.4	Medición y abono	65
13.	ENCOFRADOS.....	65
13.1	Características.....	66
13.2	Control de calidad	66



14.	OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	66
14.1	Fabricación y transporte a obra del hormigón	66
14.2	Ejecución de las obras	67
15.	HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS.....	67
16.	HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS.....	68
16.1	Muros de contención	68
16.2	Vigas, pilares, zapatas y placas.....	68
16.3	Tolerancias.....	68
16.4	Medición y abono	68
17.	ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN.....	69
17.1	Acabado clase hormigón oculto.....	69
17.2	Acabado Hormigón visto	69
17.3	Medición y abono	69
18.	ELEMENTOS METÁLICOS.....	70
18.1.	Ejecución en taller.....	70
19.	EJECUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS.....	74
20.	EJECUCIÓN DE UNIONES ATORNILLADAS.....	75
20.1.	Ejecución en agujeros	75
20.2.	Procedimiento de atornillado.....	75
20.3.	Arandelas.....	76
20.4.	Preparación de las superficies de contacto.....	76
20.5.	Protección contra la corrosión.....	76
21.	TOLERANCIAS	76
22.	ENVÍO A OBRA DE LA ESTRUCTURA	76
23.	SUBBASE Y BASE.....	77
24.	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	78
24.1	Materiales.....	78
24.2	Ejecución	79
24.3	Control de calidad	80
24.4	Medición y abono	80
25.	GRAVA-CEMENTO.....	81
25.1	Material.....	81
25.2	Ejecución	82
25.3	Medición y abono	83
26.	PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.....	83



26.1.	Materiales.....	83
26.2.	Medición y abono.....	91
26.3.	Control de puesta en obra.....	91
27.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES.....	92
27.1.	Materiales.....	92
27.2.	Ejecución.....	92
27.3.	Medición y abono.....	94
28.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	94
28.1.	Normativa de aplicación.....	94
28.2.	Materiales.....	94
28.3.	Instalación.....	95
28.4.	Medición y abono.....	95
29.	CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO.....	96
30.	ASPECTOS DE PAVIMENTOS.....	96
31.	DISCRECIONALIDAD DEL DIRECTOR DE LA OBRA.....	96
CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO.....		97
1.	COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	97
2.	PLAN DE OBRA.....	98
3.	PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	98
4.	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	99
5.	VALLADO Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	100
6.	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN Y REPRESENTANTE DE LA CONTRATA.....	101
7.	ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	101
8.	ENTORNO DE LA OBRA Y DISMINUCIÓN DE MOLESTIAS A LOS VECINOS.....	108
9.	PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	109
10.	RESPETO DE SERVIDUMBRE Y TRASLADO DE SERVICIOS.....	109
11.	ORDENES AL CONTRATISTA. LIBRO DE ÓRDENES.....	110
12.	CERTIFICACIONES.....	111
13.	MODIFICACIONES DEL PROYECTO.....	111
14.	OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	113
15.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	113
16.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS.....	115
17.	CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS.....	116



18.	ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.....	116
19.	ABONOS DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS.....	117
20.	OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.....	117
21.	RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.....	117
22.	OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS.....	118
23.	MEDICIÓN GENERAL Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	118
24.	PLAZO DE GARANTÍA.....	120



CAPÍTULO I. PRESCRIPCIONES GENERALES

OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

Es objeto del Pliego de Condiciones Facultativas que se redacta, fijar las condiciones técnicas particulares de los materiales y su ejecución, así como las condiciones generales que han de regir en la realización de las obras e instalaciones correspondientes al presente proyecto de "ASFALTADO CAMINOS RURALES BARRIADA SALITRE 1ª FASE EN ALGATOCÍN".

INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

El desarrollo de la ejecución de las obras, la medición de las unidades, el control de calidad y las obligaciones de orden técnico, se regirán por lo establecido en el "Pliego General de Condiciones Facultativas para la Ejecución de Obras Públicas por la Diputación Provincial de Málaga", aprobado en sección plenaria de 20 de Octubre de 1.975, en todo aquello que no esté regulado por el R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, de Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, por el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001) o establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. Además se verá corregido y actualizado por la normativa actualmente en vigor, y en especial por las determinaciones del PG-3 "Pliego de Condiciones Generales para obras de Carreteras y Puentes" y sus sucesivas actualizaciones.

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

Normativa General:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales "P.P.T.G." aprobado por Orden Ministerial de 21 de Enero de 1.998 (B.O.E. de 3 de Febrero de 1.998)
- "EHE-08" Instrucción de Hormigón Estructural (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio)
- "RC-16" Instrucción para la recepción de Cementos (R.D. 256/2016, de 10 de junio)
- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1.999 sobre "Conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonatados".
- Homologación obligatoria de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (R.D. 1313/1988 de 28 de Octubre. B.O.E. 4-11-1989)
- Normas U.N.E. de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas. (O.M. de 5 de Julio de 1967. B.O.E. 12-12-1967 y 29-05-1971).

- **“RL-99”**. Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción. (O.M. de 27 de Julio de 1.988. B.O.E. 3-8-1988).
- **“RB-90”**. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de los Bloques de Hormigón en las obras de construcción. (O.M. de 4 de Julio de 1.990. B.O.E. 11-7-1990).
- **“NCSR-02”** Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (R.D. 997/2002 de 27 de Septiembre. B.O.E. 11-10-2002).
- **“NCSP-07”** Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (RD 637/2007 de 18 de Mayo. BOE 2-6-207).
- Orden Circular de enero de 1.999 sobre la “Instrucción para el diseño de firmes de la red de Carreteras” de competencia de la Junta de Andalucía.

Instrucción de Carreteras (I.C.).

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras. Sobre la ordenación y gestión de la Red de Carreteras del Estado y sus correspondientes zonas de dominio público y protección.
- Orden Circular de 17 de Febrero de 2.000 sobre “Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenaje”.
- Normas N.L.T. de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo.
- Instrucciones 5.2.I.C. de “Drenaje Superficial”. (O.M. de 14 de Mayo de 1.990. B.O.E. 23-5-1990)
- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Año 2007).
- Isolíneas de Precipitaciones Máximas en 24 h. hasta 1970. (Año 1978)
- Cálculo Hidrometeorológico de máximos caudales en pequeñas cuencas naturales. (Mayo 1987)
- Instrucciones 6.1.IC y 6.2.IC de “Firmes Flexibles” y “Firmes Rígidos”. (O.M. de 23 de Mayo de 1989. B.O.E. de 30-06-1989)
- Instrucciones 8.1.IC sobre señalización vertical de Julio 1990.
- Instrucciones 8.2.IC sobre Marcas Viales. (O.M. de 16 de Julio de 1987. B.O.E. 04-08 y 29-09-1987)
- Instrucciones 8.3.IC sobre señalización de Obras. (O.M. de 31 de agosto de 1987. B.O.E. 18-09-1987)
- Catálogo de Señales Verticales de Circulación. TOMOS I Y II. (M.O.P.T. Junio 1992)
- Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. D.G.C. 1997)
- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1.999 sobre “Señalización, balizamiento y defensas de contención de vehículos”.
- Pliego de Condiciones Técnicas para la ejecución de Obras e Instalaciones Semafóricas.

- Recomendaciones para el control de Calidad en Obras de Carreteras. MOPU 1983.
- Pliego de Prescripciones técnicas generales para Obras de Carreteras y puentes (O.M. 6/2/76. BOE 7/7/6).

Electricidad y Alumbrado.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002).
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE).
- Ley 6/2001, de 31 de Mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Resolución de 5 de Mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, por la que se aprueban las Normas Particulares y condiciones Técnicas de Seguridad de la Empresa Distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribuidora, SLU, en el ámbito de la comunidad autónoma de Andalucía.
- R.D. 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre, Real Decreto 401/1989 de 14 de Abril, Orden Ministerial de 16 de Mayo de 1989 y Orden Ministerial de 11 de Julio de 1986, por las que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto de 1946/1979 de 6 de julio sobre reducción de consumo de Alumbrado Público.
- Real Decreto 2.642 sobre especificaciones técnicas de báculos y columnas para Alumbrado Público.

Abastecimiento de Agua y Saneamiento.

- Orden del Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento de agua (O.M. de 28 de Julio de 1974.B.O.E. 2,3 y 30-10-1974)
- Orden del Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. 23 de Septiembre de 1.986).
- Normas de la Empresa Suministradora de la zona, sobre instalaciones de tuberías de agua.
- Normas para la Instalaciones Interiores de suministro de Agua por contador.
- Orden del MOP, Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de suministros de Agua (OM de 9 de Diciembre de 1975).

- Orden del MOPU, Contadores de Agua Fría (OM de 28 de Diciembre de 1988).

Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Barreras Arquitectónicas.

- Normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas urbanísticas y en el transporte de Andalucía. (Decreto 72/1992 de la Consejería de la Presidencia).
- Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el reglamento que regula la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos.

ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES

Para la aplicación y cumplimiento de las Condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores, contradicciones u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria como por la de la Dirección Técnica de las Obras el siguiente orden de preferencia:

Leyes, Decretos, Órdenes ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en los primeros.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones 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 Planos y Pliego de Condiciones, con independencia del criterio que se utilice para su abono.

El orden de prioridad de los documentos básicos del presente proyecto es:

- 1º Planos
- 2º Pliego de Condiciones
- 3º Mediciones y Presupuesto

4º Memoria

DIRECCIÓN DE LA OBRA

El Director de Obra desempeñará funciones directoras e inspectoras, supervisando la actuación del Contratista y del Control de Calidad, a fin de que los trabajos sirvan de la mejor forma a los intereses del Promotor de la obra en cada caso ya sea la Diputación Provincial de Málaga o el Ayuntamiento del municipio en cuestión.

Las funciones básicas comprendidas en dicha Dirección de Obra son las que se relacionan a continuación, sin perjuicio de las señaladas en la legislación vigente:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones del Contrato de Obras.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Garantizar el cumplimiento del Programa de Trabajos y por tanto el Plazo de Ejecución.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de Planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato y de forma que no se produzcan retrasos en la obra.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Definir las prioridades de actuación, cuando sea preciso.
- Cumplimiento y formalización de todas las demás relaciones contractuales que se deduzcan del presente Pliego.
- Supervisión de las condiciones de Seguridad y Salud laboral, incidiendo sobre los Técnicos Responsables ya sean del equipo del Contratista o del propio Coordinador de la Dirección de Obra, efectuando las sugerencias oportunas a cualquiera de los implicados haciendo que se escriban las observaciones que se consideren pertinentes en el Libro de Incidencias



específico de Seguridad y Salud laboral, para su traslado a la Inspección de Trabajo y establecimiento por ésta de las sanciones que correspondan.

Como responsable de la consecución de los objetivos establecidos, tendrá la autoridad de dar las órdenes oportunas a los Contratistas de las Obras en relación con las mismas, y en particular podrá rechazar obras realizadas que no estén de acuerdo con el Contrato de Obras, y exigir la paralización y rectificación de obras en marcha en las que, con razones fundadas, no se vayan a cumplir las condiciones del Contrato de Obras.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

Comprobación del Replanteo

Dentro del plazo consignado en el Contrato de Obra, la Dirección de Obra junto con el Contratista comprobarán el replanteo del proyecto. El Acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Apertura del Centro de Trabajo

Una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud de la obra, El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de Obra la apertura del Centro de Trabajo, de acuerdo con los requisitos legales establecidos.

Programa de Trabajos

Independientemente del Plan de Obra contenido en este Proyecto, el Contratista presentará un Programa de Trabajos, que deberá ajustarse al plazo contractual, teniendo en cuenta los períodos precisos para los replanteos de detalle y los ensayos de aceptación.

En este programa de Trabajos indicará el orden en que ha de proceder, hitos parciales y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras.

El Programa de Trabajos del Contratista no contravendrá el del Proyecto y expondrá con suficiente minuciosidad las fases a seguir, con la situación de cada tipo a principios y finales de cada mes.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las Obras. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación y de las penalizaciones que

como consecuencia de los retrasos se planteen de acuerdo con el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Orden de iniciación de las obras

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

RELLENOS AUTORIZADOS Y PRÉSTAMOS.

La búsqueda de espacios para rellenos autorizados de tierras y rocas no contaminadas, así como para la obtención de préstamos es de cuenta del Contratista, encargándose de obtener las autorizaciones necesarias ante la administración competente así como la correspondiente autorización de los propietarios de los terrenos afectados.

El uso de residuos inertes en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en acondicionamientos o rellenos, podrá ser considerado una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, si se cumplen los siguientes requisitos:

Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.

Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos.

Que el resultado de la operación elimine el uso de recursos naturales.

ZONAS AUXILIARES PARA PARQUE DE MAQUINARIA, CASETA DE OBRAS Y ACOPIO DE MATERIALES.

La búsqueda de zonas auxiliares para parque de maquinaria, casetas de obra y acopio de materiales y la contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.

El Director de Obra de las Obras podrá prohibir la utilización de alguna de las zonas, si a su juicio, atentare contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

En cualquier caso será condición necesaria para la actuación del Contratista el permiso por escrito del propietario de los terrenos, así como la aprobación oficial de la Agencia del Medio Ambiente, en su caso.

Terminadas todas las operaciones, el Contratista llevará a cabo la restitución de la zona a su estado original.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.



La conservación del tramo de Proyecto durante la ejecución de las obras correrá a cargo del Contratista Adjudicatario de las mismas.

El Contratista queda comprometido así mismo a conservar a su costa todas las obras que integren el proyecto, durante el plazo de garantía fijado en un año o plazo superior en caso de así estipularse en el correspondiente contrato de obra.

LEGISLACIÓN LABORAL.

Será obligación del Contratista el cumplimiento de la legislación laboral vigente, siendo por cuenta de éste todos los gastos y responsabilidades que ello origine.

CARTELES INDICADORES DE LAS OBRAS.

La colocación de cualquier cartel anunciador del Contratista o de sus suministradores, así como su contenido, deberá ser previamente aprobados por el Director de las Obras, siendo retirados a la recepción definitiva de la obra. Los gastos originados serán por cuenta de la Contrata.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

De acuerdo con el artículo 65. 1. a) Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no procede la exigencia de clasificación, por ser el presupuesto inferior a 500.000 euros (se refiere al importe total sin incluir el Impuesto sobre el Valor Añadido). No obstante a los efectos de acreditación de la solvencia técnica en los términos recogidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas, la ejecución de las obras se enmarcará dentro de las siguientes clasificaciones:

- **Grupo G** (Viales y Pistas), **Subgrupo 06** (Obras viales sin cualificación específica), **Categoría 1** (inferior o igual a 150.000 €).

REVISIÓN DE PRECIOS.

No procede revisión de precios, ya que dado el plazo de ejecución previsto y los plazos legalmente establecidos, no es previsible que transcurra un año desde la adjudicación a la finalización de las obras, conforme al art. 89 del R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, de Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

PLAZOS.

El plazo de ejecución de las obras será de CUATRO (4) MESES. A los efectos establecidos en el artículo 222 del R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, de Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía será de UN AÑO, contado a partir de la fecha de recepción o conformidad, durante el cual queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones, debiendo sustituir cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles, o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

Los plazos parciales ajustados al Programa de Ejecución de Obras tienen también la consideración de oficiales y por tanto obligan contractualmente.

SEGURIDAD Y SALUD.

El art. 4 de El Real Decreto 1627/1997 establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras, siempre que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas; que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente; que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

El Contratista, antes del inicio de las obras, exigirá la presentación de dicho Plan de Seguridad, cuyas disposiciones está obligado a conocer y a hacer cumplir, además de todo las de carácter oficial citado ya en este Pliego y de las particulares reglamentarias de su empresa.

El Contratista deberá completar el Plan de Seguridad en todas las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y siempre con la aprobación del Director de las Obras.

LIBRO DE INCIDENCIAS.

El Coordinador de Seguridad y Salud o, en su defecto, la Dirección de Obra dispondrá de un Libro de Incidencias, que constará de hojas numeradas por duplicado, habilitado al efecto.

A dicho Libro de Incidencias tendrán acceso la Dirección de Obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos que tengan responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras o, en su defecto, la Dirección de Obra cuando no sea necesaria la designación de coordinador remitirán en el



plazo de veinticuatro (24) horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia y fotocopias compulsadas a la Propiedad, al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

GESTIÓN DE RESIDUOS.

Plan de Gestión de Residuos

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el Contratista estará obligado a presentar al titular de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y el Órgano de Contratación, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Recepción de Residuos

El Contratista o Poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos para su eliminación o valorización, debiendo recabar de dicho Gestor documentación fehaciente de la identificación del residuo entregado según la Lista Europea de Residuos y la cuantía del mismo expresada en toneladas o metros cúbicos, de acuerdo con las especificaciones del Real Decreto 105/2008.

En el caso de que el Gestor al que se entregan los residuos efectúe únicamente operaciones de transporte, en la citada documentación figurará también el Gestor que se encargará de la eliminación o valorización de dichos residuos.

La citada documentación pasará a formar parte del expediente de la obra.

Seguridad. Clasificación y separación

El Poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

A los efectos de la clasificación y separación, se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Art. 5.5 del R.D. 105/2008 sobre el fraccionamiento y separación de los residuos que se prevea generar en el transcurso de toda la obra

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el Poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un Gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el Poseedor deberá obtener del Gestor de la instalación documentación acreditativa



de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado, además de la documentación citada en el punto 2.2.

Limpieza final

El Contratista está obligado a efectuar una limpieza final de la obra terminada, retirando cuantos residuos, envases y restos de materiales sobrantes, etc. hayan quedado sin transportar al Gestor.

Gestión, manipulación y vertido de residuos que contengan amianto

En el caso de detectarse residuos que contengan amianto, se estará a lo dispuesto por el Real Decreto 396/06 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

INFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA EN LA OBRA.

Antes de proceder a la ejecución de las obras subterráneas referentes a los servicios urbanos de telefonía, telecomunicaciones, baja media o alta tensión, alumbrado público, redes de saneamiento, abastecimiento y distribución de agua potable, gas o cualquier otro tipo de infraestructura existente en la zona, el contratista adjudicatario de las obras solicitará a las compañías suministradoras o Ayuntamientos afectados la información descriptiva y gráfica acerca del emplazamiento, trazado y profundidades de la infraestructura existente que pueda verse afectada por las obras proyectadas.

SEGUROS.

Con independencia de las precauciones y limitaciones de ejecución contractuales en garantía de riesgos, el contratista adjudicatario contratará, previamente a la firma del Acta de Replanteo de las obras y para todo el período que duren los trabajos:

- Un contrato de seguro de responsabilidad civil que garantice las responsabilidades que se puedan derivar por daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de la ejecución de las obras así como la responsabilidad medioambiental en los términos establecidos en la legislación vigente en la materia, tanto los imputables al contratista adjudicatario como a subcontratistas, dirección facultativa y en general, a toda persona que participe en las obras.

- Un contrato de seguro "todo riesgo construcción" que cubra los daños a la propia obra e instalaciones, con un límite garantizado igual al valor de la obra.

En todo caso, serán soportados por el Adjudicatario los daños y perjuicios en la cuantía de la franquicia y en lo que superen los límites que se establezcan en las pólizas de seguros, así como en los bienes y riesgos no cubiertos en las mismas.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para ejecutar las obras, se procederá inicialmente con la realización de 11 saneos, con el corte de pavimento de hormigón existente y demolición del mismo, una capa de 20 cm. de zahorra artificial compactada al 95% del ensayo Proctor modificado

El pavimento final se ha previsto con el extendido de una capa de 6 cm. de espesor de hormigón asfáltico en caliente AC-22 en todo el camino, a excepción del tramo desde el P.K.1+390 al P.K.1+430 que debido a la pendiente existente en el mismo se realizará con un pavimento de hormigón vibrado HM-20 de 20 cm. de espesor y tratamiento superficial ranurado.

También se contempla la apertura o limpieza de cunetas en ambas márgenes del camino para la correcta evacuación de las aguas.

DESGLOSE DE LAS OBRAS A EJECUTAR:

Las obras a ejecutar son las siguientes:

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

- 108,50 MI Corte de pavimento con máquina serradora incluso p.p. de señalista.
- 1.442,70 m² Demolición de pavimento de calzada de hormigón de 20 cm. de espesor con compresor, carga sobre camión para su transporte a vertedero.
- 1.442,70 m² Preparación de plataforma con aporte de zahorra artificial, incluso rasanteo y compactación, totalmente terminado.
- 1.430,00 ML Apertura o limpieza de cunetas en ambas márgenes, incluso p.p. de limpieza de obras de fábrica y p.p. de señalista.

CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN

- 288,54 M3 Zahorra artificial tipo ZA 0/32, marcado CE, extendida y compactada al 100 % Proctor Modificado incluso p.p. de señalista.
- 743,57 t Hormigones asfáltico en caliente AC-22- base -50/70- (G-20), extendido y compactado, incluso limpieza y barrido de la superficie, riego de imprimación, betún, filler, totalmente puesto en obra y terminado.
- 168,00 M2 Pavimento de hormigón, vibrado, HM-20, marcado CE, de 20 cm. de espesor, sobre malla de acero 15x15x6 cm, con tratamiento superficial ranurado, i/ curado con laca, formación de juntas y sellado y p.p. de señalista.
- 1,00 PA Partida alzada de abono íntegro para reposición de servicios y mantenimiento de los mismos.

- 1,00 PA Partida Alzada de abono integro para la adaptación de accesos.

CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- 533,80 Tm Gestión por parte de Gestor Autorizado de los RCD compuesto por mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales inertes procedentes de la demolición y restos de obra, incluidas operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte distintas de las recogidas en el capítulo de Demoliciones, incluso coste operaciones de valorización o eliminación, con una distancia a vertedero de hasta 40 Km, incluso entrega de documentación acreditativa a Dirección Facultativa.
- 238,10 Tm Gestión por parte de Gestor Autorizado de los RCD compuesto por materiales sobrantes de la excavación, incluidas operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte distintas de las recogidas en el capítulo de Demoliciones, incluso coste operaciones de valorización o eliminación, con una distancia a vertedero de hasta 30 Km, incluso entrega de documentación acreditativa a Dirección Facultativa.

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

- 1,00 Ud. Presupuesto adjunto para Seguridad y Salud en las obras.



CAPÍTULO III. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1. GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

2. CEMENTO

Regirá el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos" y las modificaciones que en él se introduzcan hasta la construcción de las obras.

Se aplicarán, así mismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la vigente "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Estructural" (EHE-08) cumpliéndose las prescripciones del artículo 5º y las que en lo sucesivo sean aprobadas con carácter oficial por el Ministerio de Fomento.

En el marco de la Instrucción EHE-08, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 26.1. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el Artículo 30.

Tabla 26.1

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes
	Cementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes

Los cementos comunes y los cementos para usos especiales se encuentran normalizados en la UNE 80301:96 y la UNE 80307:96, respectivamente.

En la tabla 26.1, la utilización permitida a los cementos comunes, para cada tipo de hormigón, se debe considerar extendida a los cementos blancos (UNE 80305:96) y a los cementos con características adicionales (de resistencia a sulfatos y/o al agua de mar, según la UNE 80303:96, y de bajo calor de hidratación, según la UNE 80306:96) correspondientes al mismo tipo y clase resistente que aquéllos.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo expuesto en 30.1.

A los efectos de la presente Instrucción, se consideran cementos de endurecimiento lento los de clase resistente 32,5, de endurecimiento normal los de clases 32,5R y 42,5 y de endurecimiento rápido los de clases 42,5R, 52,5 y 52,5R. Por existir de ataque por agua o terrenos que contengan sulfato cálcico o magnésico se utilizarán cementos sulforresistentes, de las características que señale el Técnico Director de las Obras, y a determinar mediante pruebas de laboratorio.

2.1. Manipulación y almacenaje del cemento.

Suministro

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno del 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 80114:96.

Almacenamiento

Cuando el suministro se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

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

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 88º, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado.

3. ÁRIDOS

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

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en 28.3 de la EHE2008 hasta la recepción de éstos.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en 28.3, deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

En cuanto a designación, tamaño, prescripciones y ensayos, condiciones físico-químicas, Granulometría y forma del árido.

3.1. Areña.

Deberá cumplir las mismas condiciones que las especificadas en general para áridos en el artículo anterior.

La arena tendrá menos del 5 % del tamaño superior a 1,75 mm.; del 3 al 7 % del tamaño inferior a 0,15 mm. para los hormigones impermeables, cumpliendo en el intervalo marcado por estos límites las condiciones de composición granulométrica determinadas para el árido en general.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante, por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo tomar el Contratista las disposiciones necesarias para poder determinar en obra su valor, de un modo rápido y eficiente.

3.2. Granulometría de los áridos.

Para conseguir una dosificación adecuada, con lo cual se puedan obtener los hormigones que cumplan las condiciones que en cada caso se exigen, el Contratista propondrá al Director de la obra las dosificaciones de los distintos tamaños de áridos a utilizar, en la composición de cada clase de hormigón.

Las propuestas de dosificación de áridos que presente el Contratista a la aprobación del Director de la obra deberán ser fruto de los correspondientes ensayos de laboratorio, elaborando con los materiales a emplear probetas de hormigón que cumplan las condiciones requeridas. Estas propuestas se justificarán.



con los siguientes extremos: que con las dosificaciones propuestas en cada caso se obtiene una curva granulométrica real comprendida dentro de los límites admitidos por la instrucción, que el tamaño máximo adoptado es el apropiado a la naturaleza de la roca, al rendimiento y características del ten de trituración, al tipo y cantidad de arena disponible, a la utilización del hormigón y a los medios auxiliares que lo han de manipular.

Las propuestas de dosificación de áridos deberán justificarse completamente, en la forma indicada anteriormente y cuando las condiciones de granulometría y naturaleza de éstos varíen.

3.3. Suministro y almacenamiento de los áridos.

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen los requisitos establecidos en 28.3.

El suministrador notificará al peticionario cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrado.
- Designación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

Los áridos deberán almacenarse de tal 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.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

4. AGUA

Tanto el agua de amasado como la utilizada en el lavado de arenas, refrigeración de áridos y curado del hormigón cumplirán las condiciones impuestas por la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

5. HORMIGONES

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, geológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 26º, 27º, 28º y 29º. de la EHE2008.

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para (EHE-2008). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato (lo que deberá reflejarse en los planos de proyecto y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto):

T - R / C / TM / A

donde:

- T Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado.
- R Resistencia característica especificada, en N/mm²
- C Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en 30.6
- TM Tamaño máximo del árido en milímetros, definido en 28.2
- A Designación del ambiente, de acuerdo con 8.2.1

En cuanto a la resistencia característica especificada, se recomienda utilizar la siguiente serie:

20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

En la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días, expresada en N/mm².

La resistencia de 20 N/mm² se limita en su utilización a hormigones en masa.

El hormigón que se prescriba deberá ser tal que, además de la resistencia mecánica, asegure el cumplimiento de los requisitos de durabilidad (contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento máxima) correspondientes al ambiente del elemento estructural, reseñados en 37.3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm² en obra a los 28 días.



Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm², en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm², en la obra a los 28 días.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima el Técnico Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE.

Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

5.1. Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra, tendrán las siguientes características:

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical

HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa

HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones

HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas

HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

5.2. Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:
 - Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE.



- Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 Kg.
- Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

6. ADITIVOS PARA HORMIGONES.

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Técnico Director de las Obras.

Es obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4 % en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-2008.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados.

En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- 1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.



2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.

3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 30.1.EME

El empleo de aditivos no podrá hacerse en ningún caso sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

El coste de los productos de adición, cuando su utilización sea debida a solicitud del contratista deberá correr a cargo de éste, no suponiendo por lo tanto derecho alguno a modificación del precio de los hormigones del proyecto.

7. MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

7.1. Tipos y dosificaciones

Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

8. ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas.

- Mallas electrosoldadas.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de su sección nominal. A los efectos de esta Instrucción, se considerará como límite elástico del acero, f_y , el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100.

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500S Y B-500T será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID. Barras corrugadas, son las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94, entre ellos, llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).

Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

9. ACEROS LAMINADOS.

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los suministrados en chapas que correspondan al tipo S275JR, definidos en la Norma UNE EN 10 0253.

Según la Norma UNE 76-002, se utilizarán acero S275JR, para perfiles laminados y chapas. Los aceros S275JO y S275J2G3 tendrán utilización en caso de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil.

En el presente apartado nos referiremos únicamente al S275JR.

En los elementos indicados en el Proyecto se utilizará acero patinable, resistente a la corrosión tipo ENSACOR-D, CT-86 o similar.

Las características mecánicas de este acero serán como mínimo las siguientes:

- Límite elástico: 2.800 kg/cm².
- Tensión de rotura: 4.900 kg/cm²
- Alargamiento en rotura: 20 %
- Resiliencia a -20 C: 2,8 Kg/cm²

Todos los productos deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación.

Todos los productos laminados se suministrarán en estado bruto de laminación.

9.1. Garantías de los materiales.

El Contratista garantiza las características mecánicas y la composición química de los materiales que se utilizarán cumpliendo los requisitos que se especifica en la Norma UNE 86-080, por medio de los certificados numéricos de garantía de siderurgia para cada chapa a emplear, y en los perfiles laminados por medio de marca de la laminación correspondiente a la calidad citada, previamente al comienzo de la fabricación en taller.

En caso de no existir las garantías precedentes, se realizarán pruebas o ensayos de los materiales. El tipo y frecuencia de estos ensayos y análisis se especifica en los Artículos correspondientes a esta especificación Técnica o en las Normas que se citen y podrán variarse por la Dirección Facultativa si lo juzga necesario, quien en su caso podrá también designar el laboratorio en que se deban realizar dichos ensayos. Los gastos de pruebas y ensayos de los materiales serán de cuenta del Contratista, así como los gastos de suministro, en cantidad suficiente, de los materiales a ensayar.

Cuando la Dirección Facultativa lo juzgue necesario, realizará los ensayos de los materiales tengan o no las garantías precedentes, los gastos de los ensayos serán cargados al Contratista, en caso de resultados no satisfactorios.

9.2. Acopio.

El suministro de los productos se ajustará a las Condiciones Técnicas establecidas en la Norma UNE 36-007 en todo lo que no contradiga a la presente Especificación Técnica. Todas las fuentes de suministro deberán ser previamente aprobadas por la Dirección Facultativa.

9.3. Composición química.

Los límites máximos en la composición química, en análisis efectuados sobre lingotillo de colada, o sobre producto terminado, serán los indicados en la Tabla 250.1 del PG-3/75.

9.4. Características mecánicas.

Los aceros laminados para estructuras metálicas presentarán las características mecánicas que se indican en la Tabla 250.2 del PG-3/75.

9.5. Ensayos mecánicos y análisis químicos.

Los ensayos mecánicos y análisis químicos se realizarán de acuerdo con las Normas UNE 36-080, 76-002 y 7-282.

9.6. Tolerancias.

Las tolerancias dimensionales y de peso, serán las indicadas en la Normas UNE correspondientes a cada producto.

9.7. Recepción.

Con el certificado de garantía de la factoría siderúrgica podrá prescindirse de los ensayos de recepción, si lo estima aceptable el Técnico Director de las Obras.

9.8. Almacenamiento.

Los aceros laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, ligantes o aceites.

9.9. Comprobaciones.

En cualquier caso, e independientemente de los ensayos citados y del certificado de garantía, las chapas de espesor igual o menor de 30 mm, serán comprobadas por ultrasonidos en un muestreo de 10% del total de las chapas de cada espesor.

Estas comprobaciones se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 7-278 "Inspección de chapas por ultrasonido" debiendo encontrarse para su aceptación dentro del Grado I según la Norma UNE 36-100; para los grados II y III se requerirá la aprobación de la Dirección.

9.10. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará al precio señalado en el Cuadro de Precios N° 1.

El precio comprende la adquisición y el suministro de los materiales, los excesos de laminación, despuntes, cordones de soldadura, doblado, limpieza, conformación, taladros, preparación de bordes, ensamblado de conjuntos en taller con su correspondiente soldadura, esmerilado, chorreado, y en general cuantas operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares, y cuantos sean necesarios para que el conjunto en los elementos elaborados, se ajusten a los exigidos en el Pliego de Prescripciones y a las órdenes del Técnico Director de las Obras.

Incluye así mismo, el transporte, el montaje en obra y todas cuantas operaciones sean necesarias para que su colocación sea conforme con las condiciones establecidas en el presente Pliego y las órdenes del Técnico Director de la Obra.

10. TORNILLOS DE UNIONES.

Para los tornillos de alta resistencia (TR) se usará acero tipo A10t, con arandelas del mismo tipo y tuercas de tipo A8t. Sus características cumplirán la Norma NBE-EA95.

En tornillos ordinarios (T o TC) se emplearán acero A5t. Sus características serán las indicadas en la norma NBE-EA95.

El tipo de arandela a utilizar será el específico de cada tornillo según indica la Norma DIN-125, para los perfiles laminados se utilizarán arandelas acunadas, de acuerdo con el tornillo y perfil correspondiente.

11. MATERIALES DE APORTACIONES PARA UNIONES SOLDADAS.

Se definen como electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, las varillas revestidas que constituyen el material de aportación para la soldadura manual del arco.

Los electrodos a utilizar en los procedimientos de sondeo manual por arco eléctrico, deberán ajustarse a las características definidas en la Norma UNE 14003, 1ª.R, para los tipos siguientes:

* En la soldadura de aceros S355, se utilizarán electrodos de alguno de los tipos E.53.1; E.53.2; E.53.3; ó E.53.4.

* Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza.

* En las uniones realizadas en montaje no se permitirá el uso de electrodos cuyo rendimiento nominal sea superior a 120, para aceros S355.

* La longitud total y el diámetro de electrodos serán los indicados en la siguiente tabla:

Diámetro del alma (mm.)	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6	8	10
Electrodo sencillo		15	22,5			35				
Electrodo con sujeción en el centro		30				45				

* Admitiéndose una tolerancia del tres por ciento en más o en menos para el diámetro, y de dos milímetros en más o en menos para la longitud.

En el soldeo del acero patinable se utilizarán electrodos de revestimiento de tipo básico del tipo definido en la Americano Welding Society AWSA 5-5:T180 E8018-G de la siguiente composición:

-C	0,06%
-Si	0,40%
-Mn	1%
-Ni	0,6%
-Co	0,4%

Puede ser de la marca OK 73-08 o similar.

Cualquiera que sea la calidad deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se pondrá especial cuidado para evitar que los electrodos básicos adquieran humedad del medio ambiente, para el cual, se mantendrán siempre en un recinto cuya humedad ambiente se inferior al 50% y la temperatura del recinto se mantenga 10 C por encima de la del exterior.

11.1. Revestimiento.

Se recomienda el uso de electrodos con revestimiento básico, bajo hidrógeno, sobre todo para espesores superiores a veinticinco milímetros. Esta recomendación será preceptiva en uniones que puedan estar sometidas a esfuerzos dinámicos.

Los electrodos de revestimiento básico, como todos los electrodos cuyo revestimiento sea hidrófilo, deberán emplearse perfectamente secos, para lo cual se introducirán y conservarán en desecador hasta el momento de su utilización.

En toda la longitud revestida (que será igual a la total menos 25 mm.), el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

11.2. Características mecánicas del material.

Las características mínimas del material de aportación, adaptado al acero de base y al tipo estructural, serán:

Calidad del electrodo

Int.	S355 / A-44		
Estructural	54 / 44	22-26	5-7
Estr. Ácida	54 / 44	26	7
Estr. Básica	54 / 44	26	13
Estr. orgánica	54 / 44	22-26	7-9
Estr. Rutilo	54 / 44	22-26	7-9
Estr. Titanio	54 / 44	22-26	7-9

11.3. Materiales de aportación para soldeo con arco sumergido.

Se emplearán tanto los electrodos como el polvo fundente del tipo de "bajo contenido en hidrógeno".



Las características mecánicas del metal depositado serán como mínimo las indicadas para el material base que se indica en el correspondiente artículo de esta Especificación Técnica.

11.4. Materiales de aportación para soldeo con atmósfera protectora.

Las características mecánicas del metal depositado serán como mínimo las indicadas para el material base que se indique en el correspondiente artículo de esta Especificación Técnica.

11.5. Medición y abono.

Los electrodos no serán objeto de abono por separado; su precio se considerará incluido en el precio de la unidad de obra de la que formen parte.

12. PERNOS CONECTORES.

Son los elementos de acero que aseguran una perfecta transmisión de esfuerzos entre la parte metálica y la parte de hormigón de una estructura mixta.

Se fabrican con aceros de alta soldabilidad. Su composición química se ajusta al acero tipo St-37 k, según DIN-17100. En estos aceros se deben garantizar las siguientes condiciones mecánicas:

Límite Elástico	$\geq 40 \text{ kp/mm}^2$
Carga de Rotura	$\geq 50 \text{ kp/mm}^2$
Alargamiento	$\geq 15\%$
Estricción	$\geq 15\%$

Estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE 7262.

Los valores de diámetros y alturas, serán los indicados en los planos. Las dimensiones y tolerancias de los conectores estándar se ajustarán a las indicadas en el cuadro situado al final de este artículo.

12.1. Ensayos previos.

Los dos primeros soldados sobre cada elemento, después de haber enfriado, deberán ser ensayados, haciéndolos flectar un ángulo 45° , por golpeo con una maza. Si se produce la rotura de la zona soldada, el procedimiento de soldeo deberá ser corregido, y deberán soldarse y ensayarse otros dos pernos sobre el elemento. Si cualesquiera de los dos segundos pernos falla, se seguirán soldando parejas de pernos sobre un material de ensayo hasta que dos pernos consecutivos sean ensayados y den un resultado satisfactorio. Dos nuevos pernos deberán ser entonces soldados sobre el elementos y posteriormente ensayados obteniendo un resultado satisfactorio antes de proseguir soldando pernos.

El proceso descrito anteriormente deberá repetirse siempre que se produzca algún cambio en el procedimiento de soldeo.

Si el fallo se produce en el fuste del perno, deberá paralizarse el proceso de soldeo e iniciar una investigación para averiguar y corregir la causa antes de que se realicen nuevas soldaduras.



12.2. Corrección de defectos.

Aquellos pernos en que el cordón de soldadura haya resultado incompleto ($<36^\circ$) deberán ser reparados rellenando la parte sin filete con un cordón que tenga como mínimo una altura de 8 mm., y que exceda un mínimo de 10 mm., de la zona sin filete por cada lado. El relleno se hará mediante un procedimiento de soldadura por arco con electrodos de 4 a 4.8 mm. De bajo contenido en hidrógeno. Si el acortamiento de un conector después de soldado es insuficiente (menos de 1.6 mm. Respecto a lo especificado), debe dejarse desoldar y corregir las causas. El acortamiento de un conector después de soldado será de 2 a 4 mm.

12.3. Comprobación y sustitución de pernos defectuosos.

Cualquier perno con cordón incompleto, rellenado o insuficientemente acortado deberá doblarse 15° a golpes de martillo una vez frío; la dirección de golpeo será contraria a la de la falta de cordón. Si falla la unión, el perno será sustituido.

Cuando el cordón presente un aspecto rugoso, poroso no brillante, o con mordeduras será sometido al ensayo de doblado a 15° de la vertical.

En las zonas de elementos sometidas a esfuerzos de tracción, donde deba eliminarse un perno mal soldado, se dejará una superficie lisa y se rellenarán las mordeduras con electrodo de bajo contenido en hidrógeno. En las zonas sometidas a esfuerzos de compresión, y siempre que no se hayan producido mordeduras será suficiente con soldar al lado un perno correcto.

12.4. Medición y abono.

Los pernos conectores se abonarán por número de unidades realmente colocadas, medidas sobre planos, según el Cuadro de Precios nº. 1.

El precio comprende la adquisición, el suministro, transporte, la soldadura, pintura, y cuantas operaciones sean necesarias para que cumplan con las condiciones establecidas en este Pliego y las órdenes del Técnico Director de las Obras.

12.5. Dimensiones y tolerancias de conectadores estándar.

C	L	H	T
	+ 0.00	+ 1.6	+ 0.4
12.7		25.4	7.1
	- 0.25	- 3.2	- 0.4
	- 0.00	+ 1.6	+ 0.4
15.9		31.7	7.1
	- 0.25	- 3.2	- 0.4
	- 0.00	+ 1.6	+ 0.4
19.0		31.7	9.5
	- 0.38	- 3.2	- 0.4
	+ 0.00	+ 1.6	+ 0.4
22.1		34.9	9.5

- 0.38

- 3.2

- 0.4

Todas las dimensiones están especificadas en mm.

- C: Diámetro de la caña del perno.
- L: Tolerancias en la longitud total del perno después de soldado,
- H: Diámetro de la cabeza del perno.
- T: Altura de la cabeza del perno.

13. TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICIÓN.

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%. Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124, tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Málaga o las Compañías suministradoras.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie. Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Málaga o por las Compañías suministradoras del servicio.

14. MADERA

Cualquiera que sea su procedencia, la madera que se emplee, tanto en construcciones definitivas como en los provisionales o auxiliares que exige la construcción de aquéllas, tales como cimbras, andamios, encofrados, entibaciones, etc., deberán reunir las condiciones siguientes: Estará desprovista de nudos, vetas e irregularidades en sus fibras y sin indicios de las enfermedades diversas que padece este material y que ocasionan la descomposición del sistema leñoso. En el

momento de su empleo estará seca y en general especialmente la que se destine a la ejecución de obras definitivas contendrá poca altura.

En las obras permanentes el Director de la obra determinará en cada caso la especie más adecuada y sus dimensiones precisas, cuando no estén especificadas en los planos del proyecto o las correspondientes cubicaciones.

15. MATERIALES CERÁMICOS.

Se definen como ladrillos macizos los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, en los que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza; rebajas en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en su ancho mínimo de dos centímetros (2 cm) de una soga y de los dos tizones; que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Los ladrillos macizos deberán cumplir las condiciones generales especificadas en el Artículo 222 del Pliego General PG-3.

Las superficies de rotura deberán estar absolutamente desprovistas de caliches, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compacto, sin direcciones de exfoliación, grietas ni indicios de poder ser atacados por la humedad; golpeándolos darán un sonido claro.

Los ladrillos tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, siendo desechados los que presente cualquier defecto que perjudique a su empleo en obra y a la solidez necesaria. En los ladrillos prensados las aristas habrán de conservarse vivas.

Las tejas tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, deberán ser ligeras, duras, impermeables y estar exentas de cualquier defecto perjudicial para la obra en que se emplee.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las condiciones anteriormente mencionadas, deberán ser completamente planos y con el esmalte completamente liso y color uniforme.

15.1. Formas y dimensiones.

Los ladrillos macizos estarán perfectamente moldeados y presentarán aristas vivas y caras planas, sin imperfecciones ni desconchados.

Salvo especificación en contrario por parte del Director de Obra, sus dimensiones, tolerancias y desviaciones mínimas se ajustarán a lo especificado en el Artículo 222.3. del Pliego General PG-3.

15.2. Resistencia a la intemperie.

La resistencia a la intemperie de los ladrillos de arcilla cocida se comprobará mediante la Norma UNE 7062.



16. PINTURAS

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.

En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

16.1. Pinturas de minio de plomo

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 270 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez realizada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo especificado en los Artículos 270.2, 270.3 y 270.4 del PG-3.

16.2. Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro

Se definen como pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 271 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo II: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez efectuada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo indicado en los Artículos 271.1, 271.3, 271.4 y 271.5 del PG-3.

16.3. Pinturas a base de resinas epoxi

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por un componente resinoso de tipo alfaepoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina.

Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Artículo 272.3 del PG-3

17. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se ejecutará de conformidad con lo reseñado en los planos y restantes documentos del presente proyecto.

En todo caso, las diversas instalaciones cumplirán las prescripciones que les corresponda en el Reglamento vigente de Baja Tensión, normas de la compañía suministradora y las Ordenanzas Municipales sobre Alumbrado Público en vigor.

Para los equipos de alumbrado, se dispondrán las protecciones contra contactos directos e indirectos previstos en la citada reglamentación.

18. ELEMENTOS PREFABRICADOS

Todos los elementos prefabricados que se vayan a utilizar en la ejecución de las obras deberán ser aportados por el fabricante conjuntamente con certificados indicativos de la calidad de los materiales básicos utilizados en su fabricación. Igualmente, el Director de la obra podrá exigir la presentación de los certificados de homologación y de características técnicas, geométricas y de funcionamiento que estime precisos.

19. MATERIAL PARA RELLENOS

Los materiales a emplear en rellenos serán suelos de material adecuado o seleccionado que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan.

También se pueden utilizar suelos tolerables en el núcleo del terraplén, siempre que en coronación se consiga la calidad de explanada fijada en la Instrucción 6.1 y 2.1.C

- Suelos adecuados o seleccionados. Las características mínimas serán; la carencia de elementos de tamaño superior a diez centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 35 % en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor modificado no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm³).

El índice CBR será superior a cinco y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento.

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento.

20. MATERIAL PARA SUBBASE Y BASE.

Los materiales serán zahorras naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural o zahorras artificiales para capa de base según las tolerancias indicadas en el PG-4.

El material para sub-base será del tipo S-1, S-2 o S-3, según su granulometría.

La capacidad de soporte del material utilizado en la sub-base cumplirá la siguiente condición:

Índice CBR superior a veinte, determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/58.

En la sub-base de la vía principal el material será no plástico, y su equivalencia será superior a treinta.

Las características de la base de zahorra artificial, serán las que establece el Pliego General antes mencionado.

21. GEOTEXTILES.

El uso de geotextiles, está orientado para mejorar las cualidades del terreno dificultando la contaminación de los terrenos granulares por parte del terreno existente, y sobre todo cierta impermeabilización al ser la lámina de alto gramaje (280 gr/m²).

La lámina se extenderá sobre la explanada.

La carga de rotura longitudinal será mayor a 3,5 KN.

Los criterios de dimensionamiento se basan en criterios de filtración y de permeabilidad.

La permeabilidad con 10 cm de columna de agua constante será de 30 l/m²s

22. BETUNES ASFÁLTICOS

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

22.1. Materiales

Los betunes asfálticos utilizados en la obra deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 211 del PG-3. Se utilizarán en principio betunes del tipo B 60/70.

La Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo de betún a propuesta razonada del Contratista.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones señaladas en el artículo 211 del PG-3, que se reproducen en la siguiente tabla:

Características		Unidad	Norma NLT	B 60/70	
				Min.	Máx.
BETÚN ORIGINAL					
Penetracion_25°C_ 100g_5s		0,1 mm	124	60	70
Índice_de_penetración			181	-1	+1
Punto_de_reblandecimiento Anillo_y_Bola		°C	125	48	57
Punto_de_fragilidad_frass		°C	182		-8
Ductilidad_5cm/min	a_15°C	cm	126		
	a_25°C			90	
Solubilidad_en_tolueno		%	130	99,5	
Contenido_en_agua_(en_vol)		%	123		0,2
Punto_de_inflacion		°C	127	235	
(*) Densidad_relativa 25°C/25°C*			122	1,0	
RESIDUO DESPUÉS DE PELÍCULA FINA					
Variación_de_masa		%	185		0,8
Penetracion_25°C_100g_5s		%_p.o.	124	50	
Variación_punto_de reblandecimiento_A_y_B*		°C	125		9
Ductilidad_5cm/min	a_15°C	cm	126		
	a_25°C			50	



Suministro y almacenamiento

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada, como mínimo, de la siguiente documentación:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el artículo 211 del PG-3.
- Sello o distintivo de calidad.
- Valores de penetración según la NLT-124, del índice de penetración, según la NLT- 181, y del punto de fragilidad Fraass, según la NLT-182.

22.2. Medición y abono

El betún asfáltico se medirá en toneladas (t) de peso, y se abonará de acuerdo con lo especificado en las unidades de obra de las que forma parte.

23. EMULSIONES BITUMINOSAS PARA RIEGO

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

23.1. Materiales

Las emulsiones a utilizar en la obra para riegos de adherencia y de imprimación deberán cumplir las especificaciones que figuran en el artículo 213 del PG-3, que se reproducen en la siguiente tabla.

En principio se emplearán emulsiones catiónicas del tipo ECI para los riegos de imprimación y del tipo ECR1 para los riegos de adherencia. La Dirección de Obra podrá aprobar otro tipo de emulsiones a propuesta razonada del Contratista. En concreto, podrá autorizar el empleo de emulsiones aniónicas si se demuestra una adecuada compatibilidad con los áridos que se vayan a utilizar.

Características		Unidad	Norma NLT	ECR-1		ECI	
				Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
EMULSIÓN ORIGINAL							
Viscosidad Saybolt	furol a 25°C	s	138		50		50
	furol a 50°C						
Carga de las partículas			194	positiva		positiva	
Contenido de agua (en volumen)		%	137		43		50
Betún asfáltico residual		%	139	57		40	
Fluidificante por destilación (en volumen)		%	139		5	5	15
Sedimentación (a 7 días)		%	140		5		10
Tamizado		%	142		0,10		0,10
Estabilidad: Ensayo de Mezcla con cemento		%	144				
RESIDUO POR DESTILACIÓN (NLT-139)							
Penetración (25°C, 100g, 5s)		0,1 mm	124	130 *60	200 *100	200	300
Ductilidad (25°C, 5cm/min)		cm	126	40		40	
Solubilidad en tolueno		%	130	97,5		97,5	

23.2. Suministro y almacenamiento

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse a la obra en bidones o en cisternas.



Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar también en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén completamente limpias.

Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a obra irá acompañada, como mínimo, de la siguiente documentación:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.



- Tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el artículo 213 del PG-3.
- Sello o distintivo de calidad.
- Resultados de los ensayos de carga de las partículas, según la norma NLT-194, viscosidad SayboltFurol, según la norma NLT-138, contenido de agua, según la norma NLT-137, y tamizado, según la norma NLT-142.

23.3. Medición y abono

Las emulsiones bituminosas se medirán en toneladas (t) de peso, y se abonarán de acuerdo con lo especificado en las unidades de obra de las que forman parte.

24. ACERO GALVANIZADO

Donde se indique en Planos se utilizará acero galvanizado como procedimiento para evitar la corrosión del metal.

Se emplearán aceros galvanizados en caliente, es decir, obtenidos como resultado de la inmersión de la pieza de acero en una cuba donde se encuentra zinc fundido. Como resultado se obtiene un recubrimiento de zinc que proporciona una notable resistencia ante la corrosión.

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a tal fin en la Norma UNE 37.302.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará discontinuidad en la capa de zinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización de recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda la superficie.

No se producirá ningún desprendimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en las normas.

El espesor mínimo del revestimiento será de 30 micras.

25. PINTURAS PLÁSTICAS

Las pinturas plásticas son pinturas al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsionadas y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

La pintura vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificara:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca: satinado mate



- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y Kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- Color

Las pinturas cumplirán las Normas UNE 49307, 48086 y 48103.

El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el nº del lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al nº del lote e indicando el nº de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo estarán protegidos de la humedad, del sol directo, y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10°C, ni superior a 32°C.

26. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Para recabar la aprobación de todos aquellos materiales no incluidos en la presente Especificación Técnica el Contratista deberá presentar a la Dirección cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes y suministradores sean necesarios para justificar la aptitud de su empleo. Si la información no la considera suficiente, la Dirección podrá exigir al contratista los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

En todo caso la Dirección podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, la calidad y condiciones necesarias al fin a que han de ser destinados, y sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

Todo material no especificado en esta Especificación Técnica y aprobado por la Dirección quedará reflejado en los Planos del Proyecto, y otros documentos contractuales.

27. CASO DE QUE LOS MATERIALES NO REÚNAN LAS CONDICIONES EXIGIDAS.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones expuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene el Director de las obras para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego y la Prescripciones Generales.

El Director de la obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden, procederá a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

28. ENSAYOS Y RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES.

Una vez realizados los ensayos o pruebas a que se refiere los artículos y párrafos correspondientes, y si procede, se dará la aprobación de los materiales.

El examen y aprobación de los materiales no implicará la recepción definitiva. En consecuencia las responsabilidades del Contratista no cesarán hasta que se haya extendido el acta de recepción definitiva de la obra en que se hayan empleado.

CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. DESBROCE DEL TERRENO

Se realizará el desbroce del terreno en aquellas zonas en que lo especifique la Administración.

La maquinaria y métodos a emplear serán sometidos a la aprobación del Director de la Obra.

Se retirarán todos los escombros existentes en la zona quedando terminantemente prohibidos su utilización o el terraplenado sobre los mismos.

El contratista se obliga a seguir el ritmo y orden que el Director imponga, así como realizar los accesos y desvíos necesarios para mantener en perfectas condiciones de seguridad el tráfico rodado.

1.1 Medición y abono

Se abonará por m² realmente desbrozados en obra. El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2. DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS.

Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

2.1 Ejecución

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán, en cumplimiento de la Ordenanza frente a la Contaminación por Ruidos, Vibraciones y otras formas de Energía, según las prescripciones del art. 32. (Sección 5ª: Normas aplicables a los trabajos en la vía pública), que exige se adopten las medidas oportunas para evitar que los ruidos emitidos excedan de los niveles acústicos fijados para la respectiva zona. Como criterio general no podrán realizarse entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente. Se exceptúan de la prohibición de trabajar en horas nocturnas, las obras consideradas urgentes. Previamente deberá ser autorizada expresamente por la Autoridad Municipal, que determinará las condiciones de protección acústica, así como los límites sonoros que deberán cumplir en función de la zona donde se realicen las obras.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

2.2 Medición y abono

Se abonará por m² realmente demolido en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento.

Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³, incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

3. TRANSPORTE DE ESCOMBROS A CENTRO AMBIENTAL AUTORIZADO.

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones al Centro Ambiental Autorizado y el canon.

3.1 Medición y abono

Se medirá y abonará por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido.

4. EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.

La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

4.1 Ejecución

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

4.2 Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.



En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

5. TERRAPLÉN O RELLENO.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

5.1 Materiales

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo tolerable o seleccionado definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

5.2 Ejecución

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

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

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán



las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

5.3 Control de calidad

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m³

5.4 Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

6. EXPLANADA.

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 $E_{v2} \geq 120$ Mpa.

En caso de que el terreno no cumpliera dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

6.1 Materiales

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el artículo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

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

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce ($CBR \geq 12$) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.

- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

6.2 Ejecución

Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación", siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 "Ensayo de carga con Placa", debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad $Ev2 \geq 120$ Mpa.

En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación 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.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. 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 exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.



El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascals (Ev2 $\geq$ 120 MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2,2$).

Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada:

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.

Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

6.3 Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³.
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³
- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³



- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (según ensayo NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

- Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
- Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

6.4 Medición y abono

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

7. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjás y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

7.1 Ejecución

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

- a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.
- b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.
- c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.
- d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la



Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección

ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

7.2 Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del

anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión.

8. EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO.

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

8.1 Ejecución

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.

Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad "excavación en zanjas y pozos".

8.2 Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que esta circunstancia pueda ser tomada en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

9. ENTIBACIONES.

Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones serán entibaciones semicuajadas de madera.

9.1 Materiales

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. La madera será de pino de primera calidad. Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3.

9.2 Ejecución

Se realizará por medio de tabloncillos verticales, correas y codales de madera.

Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m de profundidad, aún cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. El contratista podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.

Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3.

9.3 Medición y abono

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

10. RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

10.1 Materiales

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.



El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

10.2 Ejecución

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Proctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

10.3 Control de calidad

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m² de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Proctor normal serán 1000 m³.

10.4 Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.



El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

11. RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO.

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

11.1 Materiales

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

11.2 Ejecución

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

11.3 Medición y abono

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de ENDESA, se abonarán por unidades independientes, en caso de que no lo suministren las Compañías de Servicios, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

12. PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE.

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

12.1 Materiales

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

12.2 Ejecución

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

12.3 Control de calidad

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.

Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²
- Densidad y humedad "in situ" 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

12.4 Medición y abono

El perfilado de fondo de desmonte o terraplén se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

13. ENCOFRADOS.

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos. Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo 680 del PG-3/75, y el Artículo sesenta y cinco (65) de la instrucción EHE-2008.



Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.

Tipos de encofrado y características El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.

13.1 Características

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.

Según Art 65. de la EHE2008 “Las cimbras, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado”.

13.2 Control de calidad

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

14. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

14.1 Fabricación y transporte a obra del hormigón

Hormigón fabricado en central (Art.69.2 EHE2008)

- Almacenamiento de materias primas (69.2.2)
- Instalaciones de dosificación (69.2.3)
- Dosificación de materias primas (69.2.4)
- Equipos de amasado (69.2.5)
- Amasado (69.2.6)
- Transporte (69.2.7)
- Designación y características (69.2.8)
- Entrega y recepción



Hormigón no fabricado en central (Art.69.3 EHE2008)

14.2 Ejecución de las obras

Puesta en obra del hormigón (Art. 70 EHE2008)

- Colocación (70.1)
- Compactación (70.2)
- Técnicas especiales (70.3)

Juntas de hormigonado (Art. 71 EHE2008)

Hormigonado en tiempo frio (Art. 72 EHE2008)

Hormigonado en tiempo caluroso (Art. 73 EHE2008)

Curado del hormigón (Art. 74 EHE2008)

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo (Art. 75 EHE2008)

Acabado de superficies (Art. 76 EHE2008)

En caso de hormigón armado será necesario previo a la elaboración del hormigón:

Elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas (art.66 EHE2008)

- Disposición de separadores (66.2)
 - Doblado de las armaduras pasivas (66.3)
 - Distancias entre barras de armaduras pasivas (66.4)
- Anclaje de las armaduras pasivas (66.5)
 - Empalme de las armaduras pasivas (66.6)

15. HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS.

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM-150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.



Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

16. HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS.

16.1 Muros de contención

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado.

16.2 Vigas, pilares, zapatas y placas

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

16.3 Tolerancias

- Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares..... $\pm 1/1.000$ de altura
- Desviación máxima de superficie plana medida con regla de tres metros 5 mm.
- Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto del teórico 20 mm.
- Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros ± 10 mm.
- Variación en dimensiones totales de estructura $\pm 1/1.000$ de la dimensión

16.4 Medición y abono

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m³), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

17. ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN.

17.1 Acabado clase hormigón oculto

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.

Los encofrados estarán formados por tabloncillos cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

17.2 Acabado Hormigón visto

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tabloncillos de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.

Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

17.3 Medición y abono

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones

definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

18. ELEMENTOS METÁLICOS

18.1. Ejecución en taller

18.1.1. Personal

El Contratista dispondrá en taller, de forma permanente mientras duren los trabajos, de un técnico, con suficiente experiencia, responsable de la ejecución de la estructura.

Todos los soldadores que vayan a intervenir en los trabajos estarán calificados, y declarados aptos por un organismo oficial, para las posiciones de soldar en horizontal, vertical, cornisa y techo según la Norma UNE 14-010.

Toda soldadura ejecutado por un soldador no calificado, será rechazada, procediéndose a su levantamiento. En caso de que dicho levantamiento pudiese producir efectos perniciosos, a juicio de la Dirección, el conjunto soldado será rechazado y repuesto por el Contratista.

18.1.2. Inspección en fabricación.

La inspección de la Dirección Facultativa tendrá libre acceso a los talleres del Contratista para realizar la inspección de la estructura metálica, pudiendo disponer la Dirección de forma de permanente en taller de personal inspector.

El Contratista deberá realizar el control de calidad de la fabricación mediante los ensayos destructivos y no destructivos señalados en la presente Especificación Técnica, poniendo a disposición del personal inspector de la Dirección Facultativa, cuanta información se desprenda de este control.

La Dirección Facultativa podrá realizar cuantas inspecciones considere oportunas para asegurar la calidad de la obra, estando obligado el constructor a prestar las ayudas necesarias para la realización de las mismas.

Las inspecciones visuales, radiográficas o de cualquier otro tipo se ajustarán a lo especificado en el Artículo 6, o cualquier otro de esta Especificación Técnica y Normas citadas.

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección con el tiempo suficiente, y nunca inferior a cinco (5) días, con el objeto de poder realizar normalmente sus funciones de inspección.

18.1.3. Planos de taller y de montaje.

Los planos de taller necesarios, serán realizados por el Contratista de acuerdo con los planos e indicaciones que suministre la Dirección.

Los planos de taller contendrán en forma completa:



- a. Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- b. Las contraflechas de vigas cuando estén previstas.
- c. La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y atado.
- d. El diámetro de los agujeros de los tornillos, con indicación del procedimiento de ejecución.
- e. La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de los bordes, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución.
- f. Las indicaciones entre mecanizado, tratamiento térmico, etc., de los elementos que lo precisen.

El Contratista confeccionará los planos de montaje necesarios. Uno de estos planos será de conjunto y en él se definirá el conjunto estructural. En el mismo se reflejarán todas las marcas de montaje de los conjuntos que vayan por separado y obra, perfiles, cotas necesarias, alzados, notas de construcción y montaje, detalles y cualesquiera otros datos que sean necesarios para que la estructura pueda montarse exclusivamente con este diseño. Si no pudiera hacerse en un sólo plano, como se especifica anteriormente, se realizará este trabajo de conjunto con el menor número de planos posible. En particular el Contratista será responsable de fijar, en estos planos, las contraflechas necesarias para que en obra los elementos resultantes tengan la tolerancia que marca los artículos correspondientes.

El Contratista antes de comenzar su ejecución en taller, remitirá a la Dirección tres (3) copias de los planos de taller, que devolverá una copia aprobada, y se precisa, con las correcciones pertinentes. En este caso, el Contratista entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva, sin que esta aprobación le exima de la responsabilidad que pudiera contraer por errores existentes.

Si el proyecto se modifica durante la ejecución de los trabajos los planos se rectificarán para que la obra terminada quede exactamente definida por estos planos.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación de la Dirección y se anotará en dichos planos todo lo que se modifique.

Se harán constar en los planos en sus cajetines todas las modificaciones introducidas y el alcance de las mismas.

De los planos corregidos y aprobados le será suministrado por el Contratista a la Dirección un reproducible.



18.1.4. Conformación de los planos y medidas.

El Contratista tiene la obligación de confrontar todos los planos del proyecto, informando previamente al comienzo de fabricación en taller de cualquier contradicción que hallara.

Si no lo hiciera así, será responsable de cualquier error que hubiera sido susceptible de evitarse tomando la anterior precaución.

18.1.5. Homologación de materiales

Antes de iniciarse el proceso de fabricación en taller, se realizará la homologación de los materiales de base y aportación a utilizar, en presencia de la Dirección Facultativa, con arreglo a las exigencias de esta Especificación Técnica.

18.1.6. Preparación.

Se eliminará por los métodos apropiados (cepillo, muela, etc.,) los parches, grietas, fisuras y otros defectos superficiales de los productos laminados. Si esta acción dé lugar al descubrimiento de defectos más importantes (inclusiones, sopladuras, pliegues, etc.,) las medidas a adoptar serán decididas por la Dirección Facultativa, salvo que el material de forma "evidente" tenga que ser sustituido, en cuyo caso será retirado por cuenta del Contratista.

Se prepararán las superficies de contacto de las diversas piezas de tal manera que al momento de presentarlas para su armado el contacto sea correcto, para lo cual se eliminarán las rebabas y, solamente cuando sea preciso, las marcas de laminación en relieve.

18.1.7. Enderezado.

El enderezado y aplanado de perfiles y chapas se realizará preferentemente en frío con prensa o máquina de rodillos, si por razón excepcional fuese necesario realizarlo en caliente, se requerirá aprobación previa de la Dirección.

18.1.8. Corte y preparación de biseles.

El corte a realizar para la obtención de chapas y rigidizadores se ejecutará preferentemente con máquinas automáticas de oxicorte. Se permitirá el corte a cizalla de piezas del tipo de cartelaje secundario, y espesor menor de 12 mm. No se permitirá el corte mecánico de las chapas en el caso de acero patinable.

La preparación de biseles par uniones soldadas se ejecutará con máquinas automáticas de oxicorte, procediéndose a la limpieza de rebabas antes del soldeo.

Los cortes de las chapas y perfiles de la estructura se realizarán de forma que no queden ángulos entrantes con arista viva, a fin de evitar el efecto entalla. Los ángulos entrantes y los bocados se redondearán siempre en su arista aunque no figure en los planos de taller en el detalle correspondiente.

Todas las entalladas producidas, tanto en cortes rectos como biseles, con profundidad superior a 0,5 mm. esmerilarán para su eliminación.

Los bordes oxicortados que posteriormente no vayan a ser fundidos en la operación de soldeo se mecanizarán con piedra esmeril para eliminar el espesor material afectada por la oxidación.

El corte de los perfiles laminados se ejecutará con sierra mecánica por arranque de viruta, quedando prohibida su ejecución por oxicorte manual o automático.

Las superficies de los cortes para uniones a tope por contacto se realizarán de manera que la transmisión de esfuerzos sea efectiva en toda la sección.

18.1.9. Conformación.

Cuando las operaciones de conformación de chapas (plegado o curvado) se realicen en frío, se respetarán los radios mínimos de plegado en la Tabla VI de la Norma UNE 36-080, a fin de evitar la aparición de grietas o fisuras.

Cuando las operaciones de conformación se realicen en caliente se ejecutarán a la temperatura de rojo cereza claro (950 C / 1050 C) interrumpiéndose el trabajo cuando la temperatura del metal baje a rojo sombra (alrededor de 700 C). Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del metal ni introducir tensiones parásitas durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

La determinación de las temperaturas de trabajo en caliente deberá ser constatada por métodos eficaces (lámpicos termométricos).

18.1.10. Marcados de piezas.

Las piezas de cada conjunto, procedentes del corte y enderezado se marcarán para su identificación y armado con siglas correspondientes, en un recuadro. El recuadro y las siglas se marcarán con pintura amarilla.

Se prohíbe el marcado por punzones, granete, troquelado o cualquier sistema que produzca hendiduras en el material, siempre y cuando afecte a las características resistentes de los elementos estructurales.

18.1.11. Secuencia de armado y soldeo.

Antes de iniciarse la fabricación, el Contratista propondrá por escrito y con los planos necesarios, la secuencia de armado y soldeo a la Dirección Facultativa para su discusión y aprobación, la cual no eximirá la responsabilidad del Contratista en cuanto a posibles deformaciones residuales u otros defectos de soldadura.

Para la corrección de las deformaciones producidas, que se pudieran originar en los conjuntos soldados, será necesario contar con la aprobación de la Dirección Facultativa. Para evitarlas, el Contratista preverá el empleo de medios de armado y soldeo, tales como viradores, armadura, auxiliares, etc.

18.1.12. Calidad de soldadura.

Las características del material depositado (resiliencia en particular) deberán ser al menos iguales a las del metal base. Por otro lado, el límite de elasticidad convencional del metal depositado, será inferior o igual a la carga de rotura del metal base.

19. EJECUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS

Las soldaduras de unión de elementos formados por dos o más perfiles o chapas serán continuas en toda su longitud.

Los empalmes en taller de los distintos elementos que tengan la misma denominación (elementos de alas, elementos del alma, etc.,) y que posteriormente deben formar parte de un conjunto, serán de penetración total, no debiendo estar dichos empalmes en una misma sección transversal del conjunto final, y debiendo estar separados, como mínimo, cincuenta centímetros (50 cm.).

En pilares y vigas de alma llena de soldaduras de unión de chapas, se podrán ejecutar con soldeo automático con arco sumergido o por soldeo manual con electrodos de revestimiento básico.

Los elementos que forman parte de conjuntos en celosía podrán soldarse bajo atmósfera protectora o electrodo revestido (básico o rutilo) quede proscrito este método cualquier otra unión si previamente a la fabricación no se realiza rigurosamente la homologación del proceso, y es sometido a la aprobación de la propiedad.

El levantamiento de uniones defectuosas y las tomas de raíz, se realizarán con procedimiento arco-aire y buril automático, quedando excluido el empleo de amolado o cualquier sistema.

Se prohíbe expresamente cebar o probar el electrodo sobre el material de la estructura, pudiendo realizarse el cebado del arco para la iniciación de las costuras soldadas en el interior de las uniones a soldar. Se tomará los medios que aconsejan la buena práctica, tales como chapa de prueba para el acabado del arco.

Para el armado de piezas y para la ejecución de las soldaduras de ensamble, y en general en el curso de la fabricación e incluso en la carga y volteo de piezas, se prohíbe rigurosamente el empleo de uso de puertas de chapa o soldeo de elementos auxiliares de unión que se precise puntear o soldar a la estructura.. Únicamente se permite el punteo directo entre las piezas del conjunto, siempre que estos puntos de soldadura vayan posteriormente a quedar englobados en una costura soldada y la longitud mínima de los puntos sea de 10 mm. Estos puntos se limpiarán perfectamente de escoria y se cuidará que no contengan fisuras.

Se pondrá especial cuidado para evitar que los electrodos, varilla y fundente adquieran humedad del mismo ambiente.

Los materiales de aportación se mantendrán siempre en un recinto cuya humedad ambiente sea inferior al 50% y la temperatura del recinto se mantenga a 10 Cº por encima del ambiente de trabajo. Se exigirá expresamente disponer de estufas individuales para cada soldador.



Antes del soldeo los cantos y caras de las chapas a soldar, se limpiarán de la capa de recubrimiento, óxido y suciedad, en una anchura de 5 cm, en planos, y de 3 cm en bordes.

No se realizará ninguna soldadura cuando la temperatura ambiente sea igual o inferior a -5 °C se precalentará a 100 °C los bordes a soldar. Con temperatura ambiente por encima de

+5 °C se soldará sin precalentamiento para espesores iguales o inferiores a 25 mm pero se evitará la humedad, para lo cual se pasará la llama neutra de soplete por los bordes a soldar.

Cuando se requiera más de una pasada para la ejecución de las costuras soldadas, la temperatura de la pasada anterior no será inferior a 100 °C.

El control de precalentamiento y temperatura entre pasadas tanto durante la calificación de los métodos de soldeo como durante la fabricación, se realizará con medidores electrónicos o con lápices termométricos con tolerancia de + - 1% sobre la temperatura a medir.

Las soldaduras de responsabilidad, se marcarán en su proximidad con el número correspondiente al soldador que la ha efectuado, en previsión de posibles defectos al realizar la inspección.

En las piezas de acero patinable (pilares de fachadas, pilares de la portalada y elementos de los porches y escaleras del patio inferior) las soldaduras deberán ser dejadas planas mediante el uso de un "radial". Estos elementos no se enviarán hasta que sea aprobado su aspecto estético.

Se tendrá especial cuidado en la fabricación de los pilares de fachada tomando las medidas necesarias para evitar su revisado, corrigiéndolo en caso necesario.

El Contratista para ello colocará los rigidizadores interiores que juzgue necesarios y lo realizará en los trozos que considere oportunos.

20. EJECUCIÓN DE UNIONES ATORNILLADAS

20.1. Ejecución en agujeros

Los agujeros deben ejecutarse con taladro, realizándose generalmente 1 o 2 mm mayores que la correspondiente espiga del tornillo.

Cuando sea preciso escoriar o taladrar después de preparadas las superficies, las operaciones se realizarán en seco sin utilizar agua, aceite soluble o producto análogo.

20.2. Procedimiento de atornillado.

El apretado se realizará mediante llave dinamométrica. El par de apriete requerido se expresará en los planos de taller y de montaje, tal como figura en los

Planos de Proyecto. Para tener la seguridad de obtener el pretensado requerido se aplicará un par de aprietes un 10% superior al teórico.

20.3. Arandelas.

Se colocará, siempre, arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca.

20.4. Preparación de las superficies de contacto.

La preparación de las superficies de contacto de las partes unidas deberá ser realizada antes del montaje mediante proyección de un producto abrasivo (chorro de arena, granallado). Al realizar la unión las superficies en contacto deberán estar libres de polvo, aceite, pintura, etc. Las manchas de aceite serán eliminadas mediante sustancias químicas adecuadas pero nunca mediante soplete. Cuando las piezas no vayan a ser unidas inmediatamente después de prepararse la superficie, bastará acondicionar estas en el momento de su unión mediante cepillado con cepillo de púas de acero. Durante este proceso no deberán ser dañadas o alisadas las superficies rugosas.

20.5. Protección contra la corrosión.

Las superficies unidas con tornillos de la alta resistencia deben ser protegidas contra la corrosión mediante los métodos adecuados para prevenir la penetración de la humedad en los agujeros y en las superficies de contacto. Tal protección puede ser también necesaria como medida provisional cuando los elementos estructurales, cuyas superficies en contacto han sido preparadas, son almacenados durante periodos largos.

21. TOLERANCIAS

Las tolerancias en dimensiones geométricas de las piezas, serán las exigidas en los correspondientes artículos de esta Especificación Técnica, y en su defecto en las Normas expresamente mencionadas.

22. ENVÍO A OBRA DE LA ESTRUCTURA

La Dirección deberá aprobar la modalidad de transporte elegida desde taller a obra sin que ello atenúe la responsabilidad del Contratista.

El envío de material a obra se realizará de acuerdo con el programa de montaje establecido.

Las piezas armadas en taller se marcarán con las siglas correspondientes a los planos de montaje, efectuándose las marcas con granete, troquel o lápiz eléctrico y en una zona visible. Deberán asimismo ir provistas del sello de aceptación de la Dirección.

Cada envío irá acompañado de un albarán, en el que se detallen todas y cada una de las piezas que componen el envío, así como el número de unidades, las marcas de montaje, los pesos teóricos de cada pieza, y el peso total



23. SUBBASE Y BASE

La sub-base o base granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentarse tiene la densidad debida y la rasante indicada en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta.

Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor 30 cm., para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor de grado de compactación exigido (98% P. modificado).

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

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la subbase granular; la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al cien por cien (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según la Norma NLT-108/72.

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

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si esta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumplan la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la subbase.

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

Dispuestas estacas de refino niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y borde de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.) se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de 3 m. aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que cedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

Las compactaciones se harán de forma que no produzcan daños en los edificios próximos, por lo que para ellos se rebajará la energía de vibración, aumentándose el número de pasadas con el compactador.

24. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

24.1 Materiales

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

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

El huso será el ZA-25/40 del artículo 510 del PG-3 (Orden circular 10/2002).

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y el porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%).

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

24.2 Ejecución

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación 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.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. 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 exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos $Ev2 / Ev1$ será inferior a 2,2.

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

24.3 Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³
- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m³
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles(según NLT 149/91): 1 por cada 2000 m³
- Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358/90): 1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

- Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
- Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

24.4 Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

25. GRAVA-CEMENTO.

Se define como grava-cemento a la mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones que convenientemente compactadas se utilizan en la construcción de firmes.

Su ejecución incluye:

- Adquisición y transporte a pie de planta de los áridos, cemento y agua.
- Estudios de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de las superficies que reciben la grava-cemento.
- Fabricación de la mezcla, incluso manipulación del cemento.
- Transporte y puesta en obra de la mezcla.
- Compactación de la mezcla.
- Adquisición del ligante para el riego de curado.
- Ejecución del riego de curado.

25.1 Material

El cemento será Portland, del tipo PA-350, y cumplirá las condiciones que señala el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (R.C.-16).

La curva granulométrica de los áridos estará comprendida dentro de los límites del huso GC.1.

Los áridos a emplear deberán tener, al menos, un cincuenta por ciento (50 %), en peso, de la fracción retenida por el tamiz 5 UNE, de elementos machacados que presentan una superficie de caras de fractura superior al ochenta por ciento (80 %) del total de la superficie.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30).

El contenido máximo de cemento en peso, respecto del total de los áridos será del cuatro y medio por ciento (4,5 %). El contenido mínimo de cemento será siempre del tres por ciento (3%).

La resistencia a compresión a los siete (7) días de las probetas fabricadas con el molde y compactación del Proctor Modificado, según la Norma NLT-108/72 o de acuerdo con la Norma NLT-310/75, no será inferior a treinta y cinco kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (35 Kgf/cm²).

25.2 Ejecución

La grava-cemento se fabricará por medio de una instalación de tipo continuo, capaz de manejar simultáneamente los áridos y el cemento. El número mínimo de tolvas para los áridos será de tres.

Los elementos de transporte consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá, si es preciso, tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella, aprobada por la Dirección de la Obra.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para evitar las pérdidas de humedad.

El equipo necesario para la extensión y compactación de la grava-cemento, deberá ser aprobado por la Dirección de las Obras.

Para la extensión, como elemento mínimo, se utilizará una motoniveladora en ensanches.

Para la compactación se utilizarán como elementos mínimos, los siguientes:

- Un rodillo de llanta lisa tipo Tándem y peso total no inferior a ocho toneladas (8 t)
- Un compactador de neumáticos autopropulsado, cuyas ruedas puedan alcanzar una presión de siete kilogramos por centímetro cuadrado (7 Kg/cm²) y que puedan transmitir una carga de tres toneladas (3 t.) cada una.

El equipo necesario para el riego de curado será de las mismas características que el utilizado para el riego de adherencia.

El volumen mínimo de acopios será el necesario para fabricar dos mil metros cúbicos (2.000 m³.) de grava-cemento.

En la planta habrá persona responsable del correcto funcionamiento de salida de áridos y salida de cemento.

La grava-cemento no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las restantes indicadas en las tolerancias establecidas.

Cuando la superficie a preparar sea la del pavimento, previamente se escarificará en la profundidad que ordene el Director de las Obras.

La grava-cemento, una vez descargada del camión de transporte, se extenderá en el lugar de empleo y sin interrupción, se comenzará la compactación.

La grava-cemento se compactará en una sola tongada y sin interrupción, para lo cual se dispondrá de equipo de compactación que deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra, capaz de conseguir una densidad máxima del Proctor modificado de la mezcla con cemento determinado según la Norma NLT-108/72.

Una vez terminada la capa de grava-cemento, se procederá a la aplicación de un riego de curado con emulsión de tipo ECR-1 y dosificación un kilogramo por metro cuadrado (1,0 Kg/m²).

Esta operación se efectuará antes de transcurrir doce horas (12 h) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo.

La extensión de las capas superiores sobre la grava-cemento, no se iniciará hasta transcurridos siete días (7 d.) desde la colocación de la grava-cemento. Asimismo, entre la colocación de la grava-cemento y la mezcla asfáltica no mediarán más de treinta días (30 d.).

25.3 Medición y abono

Esta unidad se abonará en metros cúbicos (m³) medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados antes de comenzar los trabajos, y los datos finales tomados después de finalizar los mismos.

Los excesos de grava-cemento en blandas y ensanches, realizados como inevitables en las excavaciones, serán abonables siempre que no excedan del diez por ciento (10 %).

El cemento se abonará aparte, con arreglo a las toneladas métricas (Tm) realmente empleadas en obra, según la fórmula del trabajo.

El riego de curado se abonará mediante las toneladas métricas (Tm) empleadas en obra de acuerdo con este artículo.

26. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

Se denomina hormigón compactado a una mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra de forma análoga a una grava-cemento, aunque su contenido de cemento es similar al de un pavimento de hormigón vibrado.

En la presente unidad de obra se seguirán las prescripciones del artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, completadas con las contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

26.1. Materiales

El conglomerante estará compuesto por cemento o por una mezcla de cemento y cenizas volantes; en este último caso, las proporciones relativas de ambos se fijarán mediante un estudio de laboratorio, y se recomienda que la mezcla se suministre ya efectuada.

Podrán utilizarse cementos "Portland" con adiciones (tipo II), de horno alto (tipo III), puzolánicos (tipo IV) o mixtos (tipo V). En las mezclas con cenizas volantes se recomienda el empleo de cementos Portland (tipo I).

Deberán utilizarse cenizas volantes silicoaluminosas. Excepcionalmente podrá autorizarse por el Director de las obras el empleo de cenizas sulfocálcicas, caracterizadas por tener actividad hidráulica y un contenido total de CaO superior al veinticinco por ciento (25 %).

En todo caso, deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Contenido de inquemados inferior al seis por ciento (6 %)
- Superficie específica Blaine superior a dos mil centímetros cuadrados por gramo (2.000 cm²/gr.)
- Cernido por el tamiz 400 micras UNE no inferior al cincuenta y cinco por ciento (55 %).
- Características químicas constantes

Las cenizas volantes silicoaluminosas deberán manejarse en seco si su contenido en CaO libre es superior al uno por ciento (1 %). Con contenidos inferiores podrá admitirse su empleo en húmedo, procurándose entonces que la humedad no supere el veinte por ciento (20 %).

Las cenizas sulfocálcicas deberán manejarse en seco. Para poder ser empleadas, su actividad hidráulica deberá ser tal que la resistencia a compresión simple de un mortero de cenizas volantes sea superior a 0,5 MPa. (5 Kp/cm.), a los siete días, o a 3 MPa (30 Kp/cm.) a los noventa días. Dicha resistencia se determina como media de las roturas de tres probetas cilíndricas de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y cien milímetros (100 mm) de altura, fabricadas con un mortero de arena de medio milímetro (0,5 mm) y un cinco por ciento (5 %) en peso de la arena seca, de ceniza volante, con la humedad óptima Proctor.

Las probetas se compactarán en una prensa similar a las utilizadas para la determinación del CBR, según la norma NLT 111/78, y se conservarán en las condiciones previstas en la norma NLT 310/79.

Las cenizas sulfocálcicas no deberán presentar problemas de expansión, lo que se comprobará previamente mediante las agujas de Le Châtelier sobre el mortero, incluso en caliente.

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas para tráfico pesado en el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, con las que figuran a continuación.

La granulometría de los áridos combinados deberá ser continua, y junto con la del conglomerante en la proporción establecida deberá quedar incluida dentro de uno de los usos del cuadro 1.

El huso HC(20) sólo se empleará cuando no sean de temer riesgos de segregación. En todo caso, la granulometría más adecuada deberá confirmarse

mediante los oportunos ensayos, recomendándose las curvas menos ricas en finos.

El árido se suministrará fraccionado, al menos, en dos tamaños separados, aproximadamente, por el tamiz 5 UNE.

La proporción mínima de elementos triturados en los áridos se establecerá de forma que el CBR de la mezcla recién compactada, según la norma NLT 111/78, no sea inferior a sesenta y cinco (65).

CUADRO 1

Cernido ponderal acumulado (%)

Tamices UNE	HC (16)	HC (20)
25		100
20	100	85 - 100
16	88 - 100	75 - 100
10	70 - 87	60 - 83
5	50 - 70	42 - 63
2	35 - 50	30 - 47
400 micras	18 - 30	16 - 27
80 micras	10 - 20	9 - 19

El agua cumplirá lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Salvo autorización expresa del Director de las obras, será obligatoria la utilización de un retardador de fraguado que permita obtener un plazo de trabajabilidad del material, a la temperatura prevista para su puesta en obra.

La temperatura a tener en cuenta para el plazo de trabajabilidad será la media ambiente prevista entre las once y las catorce horas.

El empleo de otras adiciones deberá ser aprobado por el Director de las obras.

Para establecer la dosificación del hormigón compactado deberán realizarse ensayos previos a la ejecución.

La dosificación de conglomerante no deberá ser inferior al diez por ciento (10 %) en peso del total de materiales seco. La resistencia a tracción indirecta de probetas, según las normas UNE 7240 y 7396, no deberá ser inferior a 3,3 MPa (33 kp/cm²).

Prevía autorización del Director de las obras, podrán ensayarse probetas a edades tempranas, para establecer correlaciones razonables para el control de la obra.



Se realizarán ensayos previos de laboratorio antes de conocer el hormigonado, para establecer la dosificación a la vista de los materiales disponibles y de las condiciones de ejecución previstas.

Para la elección de las distintas dosificaciones a ensayar deberá establecerse, en primer lugar, la relación entre su humedad y su densidad, según la norma NLT 108/72, "Proctor modificado". Se recomienda elegir las dosificaciones de mayor compacidad y menor sensibilidad a las variaciones de humedad. Para este estudio también podrá emplearse el método del consistómetro VeBe modificado.

Para cada dosificación ensayada deberá controlarse la resistencia a tracción indirecta a veintiocho días de probetas compactadas con la humedad óptima correspondiente al ensayo "Proctor modificado". Con objeto de conocer la evolución de su resistencia a edad temprana, deberá controlarse también la resistencia a siete días.

Caso de utilizarse como conglomerante mezclas de cemento con cenizas volantes, los ensayos a veintiocho días se sustituirán por ensayos a noventa días.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro amasijos diferentes, confeccionándose series de dos probetas por cada uno, según la norma NLT-310/79. Dichas probetas se ensayarán a tracción indirecta según la norma UNE 7396, obteniéndose el valor medio de las roturas, el cual deberá superarse la resistencia mínima especificada en el apartado 551.3 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión producida por la puesta en obra, la resistencia media real sobrepase también la especificada.

Cada vez que se confeccione una serie de probetas se controlará también el CBR de la mezcla recién compactada, según la norma NLT 111/78.

Deberá determinarse igualmente el plazo de trabajabilidad del material.

Una vez elegida la dosificación, deberá comprobarse la sensibilidad de su capacidad soporte inicial a las variaciones de humedad, determinándose el CBR en probetas cuya humedad difiera de la óptima "Proctor modificado" en medio punto porcentual, en más y en menos. Deberá, asimismo, comprobarse la sensibilidad de la resistencia a tracción indirecta a veintiocho días (28 d.) o, en su caso, a noventa días (90 d), frente a las variaciones de humedad y los defectos de compactación, determinando dicha resistencia:

- En probetas cuya humedad difiera de la óptima "Proctor modificado" en medio punto porcentual, en más y en menos.
- En probetas con la humedad óptima, pero a las que se haya aplicado la energía de compactación necesaria para obtener densidades iguales al noventa y cinco (95) y noventa y siete (97) por ciento de la máxima "Proctor modificado".

Podrá prescindirse de estos ensayos si se dispusiera de experiencia suficiente, a juicio del Director de las obras, con los mismos cementos, cenizas y áridos.

Se realizarán preceptivamente ensayos característicos en obra para comprobar que los medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón compactado de las características exigidas.

La humedad de fabricación de la mezcla deberá ajustarse de forma que en la puesta en obra del hormigón compactado, habida cuenta de las condiciones atmosféricas y de la distancia de transporte, la humedad de la mezcla esté comprendida entre la óptima "Proctor modificado" y medio punto porcentual menos.

Para cada dosificación elegida a partir de los ensayos previos en laboratorio, se llevarán a cabo ensayos de resistencia sobre probetas procedentes de seis amasijos diferentes, confeccionándose series de dos probetas por cada uno, según la Norma 7240. Dichas probetas se ensayarán a tracción indirecta a siete días, según la norma UNE 7396, obteniéndose el valor medio de las roturas.

Si la resistencia media no fuera inferior al noventa por ciento (90%) de la resistencia a siete días obtenida en laboratorio, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con la dosificación elegida. En caso contrario, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación hasta conseguir que se cumplan las exigencias del presente apartado.

Una vez realizados los ensayos previos en laboratorio y característicos en obra con resultados satisfactorios, el Director de las obras aprobará la correspondiente fórmula de trabajo.

Se podrán utilizar centrales de mezcla continua o discontinua.

Será obligatorio el control ponderal para el cemento y para las cenizas, si se utilizan, los áridos podrán dosificarse por volumen. El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

La extensión del hormigón compactado se realizará con equipos que aseguren una elevada precompactación, pudiendo utilizarse motoniveladoras sólo en casos excepcionales, previa autorización del Director de las obras.

El equipo de compactación constará, como mínimo, de un rodillo liso vibratorio pesado, con una carga estática sobre la generatriz no inferior a treinta kilopondios por centímetro (30 Kp/cm) y de un rodillo pesado de neumáticos, cuya carga por rueda no sea inferior a tres toneladas (3 Tn) y cuya presión de inflado no sea inferior a 0,8 MPa (8 Hp/cm).

En el tramo de prueba deberán conseguirse las siguientes grados de compactación, referidos a la densidad máxima "Proctor modificado", obtenida en Laboratorio:



- Media de la capa no inferior al 97 %.
- Fondo de la capa no inferior al 95 %.

Cada uno de los ensayos individuales que componen las medias anteriores podrá bajar hasta dos puntos porcentuales de la media indicada.

Se realizará un mínimo de veinte medidas con el equipo que servirá para el control ulterior en obra, repartidas aleatoriamente sobre toda la superficie del tramo.

Se fabricarán, al menos, cinco probetas de amasijos diferentes, que se ensayarán a los siete días a tracción indirecta, comprobándose que en todas ellas se supera la resistencia específica.

Se comprobará asimismo la idoneidad del proceso de curado y protección del hormigón compactado fresco.

Si los resultados no fueran satisfactorios, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en la fabricación y puesta en obra hasta obtener las calidades exigidas. Si mediante los ensayos característicos se hubiese comprobado la idoneidad de otras dosificaciones, podrá sustituirse la empleada en el primer tramo de prueba por alguna de éstas, con la aprobación previa del Director de las obras.

No se admitirá ningún método de acopio de los áridos, ni de transporte desde los acopios a las tolvas de la central, que pueda ser causa de segregación, degradación o mezcla de materiales de distintos tamaños. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la contaminación de los áridos en contacto con el suelo, y para asegurar un drenaje adecuado de la superficie de apoyo.

Antes de iniciarse la fabricación, deberá estar acopiado, al menos, un cincuenta por ciento (50 %) del árido necesario para la totalidad del hormigón compactado previsto.

El cemento se suministrará y acopiará según las prescripciones del apartado 5.2. de la vigente EHE-2008. La capacidad mínima de acopio corresponderá al consumo de una jornada de rendimiento normal. Deberá preverse la misma capacidad de acopio en silos para las cenizas volantes, caso de que se suministren por separado en estado seco.

Cuando las cenizas volantes se suministren en húmedo, antes de iniciarse la fabricación del hormigón compactado deberá estar acopiado, al menos, un cincuenta por ciento (50 %) de las necesarias. No deberán emplearse en la formación de estos acopios equipos capaces de originar aterronamientos. Se recomienda proteger los acopios con toldos, y adoptar las precauciones necesarias para asegurar una descarga regular a la tolva dosificadora.

Las adiciones se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; en particular los sacos de productos en polvo se almacenarán a cubierto y sobre plancha aislante, observando las mismas precauciones que en el caso del cemento.

Las adiciones suministradas en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos y protegidos de las heladas.

Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por anchos completos; en caso contrario, deberá obtenerse el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado en obra. Si no empleasen retardadores de fraguado, no se permitirá la puesta en obra por franjas contiguas con más de una hora de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones.

Durante la compactación y acabado se recomienda efectuar unas pasadas previas de rodillo liso sin vibración.

En una sección transversal cualquiera, la compactación deberá quedar totalmente terminada dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla. Si no se empleasen retardadores de fraguado, no podrán transcurrir más de tres horas desde el instante en que se haya obtenido el primer amasijo para una determinada sección transversal y el final de la compactación.

En todo momento, y especialmente en tiempo seco y caluroso, deberá mantenerse húmeda la superficie mediante riego con agua finamente pulverizada, el cual deberá prolongarse hasta la colocación del riego de curado, asegurando que la superficie quede húmeda pero no encharcada.

Caso de que se considere necesario efectuar un refino de la superficie del hormigón compactado, la extensión se realizará de forma que la superficie quede unos centímetros por encima de la rasante teórica. El refino podrá realizarse con motoniveladora u otros equipos adecuados, a partir de una compactación mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima "Proctor modificado". Una vez concluido el refino, deberá continuarse la compactación hasta alcanzar la densidad especificada.

Los materiales procedentes del refino deberán ser retirados realizándose aportaciones en capa delgada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales al final de cada jornada, o siempre que el proceso constructivo se interrumpa durante un tiempo superior al plazo de trabajabilidad de la mezcla. Si no se utilizasen retardadores de fraguado, deberá disponerse una junta siempre que la detención sea superior a dos horas.

Las juntas de trabajo se cortarán de forma que su borde quede perfectamente vertical.

Cuando se trabaje por franjas, la puesta en obra se organizará de forma que no sea necesaria la disposición de juntas de trabajo longitudinales. Para ello, la unión



de dos franjas contiguas se realizará dejando sin compactar un cordón longitudinal con una anchura del orden de cincuenta centímetros (50 cm), el cual se compactará al ejecutar la segunda franja.

Terminada la capa de hormigón compactado, se procederá a la aplicación de un riego de curado. Podrán usarse productos especiales a base de polímeros, que aseguren no sólo una adecuada retención de la humedad, sino también un endurecimiento de su superficie: Su dotación mínima será de cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 gr/m²). También podrán usarse emulsiones aniónicas con un pH no inferior a cinco (5), con una dotación mínima de betún residual de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 gr/m²). Las anteriores dotaciones podrán ser modificadas, en caso necesario, por el Director de las obras.

Se verterá una cantidad suplementaria de producto de curado en las juntas de trabajo, hasta conseguir su obturación.

En la aplicación de la emulsión se seguirán las prescripciones del artículo 530 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. En un plazo máximo de cinco minutos desde la aplicación de la emulsión se procederá a la extensión sobre la misma de arena 2/6 con una dotación comprendida entre cuatro y seis litros por metro cuadrado (4 y 6 lt/m²).

Estas operaciones se efectuarán antes de transcurridas doce horas (12 h) desde el final de la compactación. En tiempo cálido y seco, el Director de las obras podrá reducir este plazo.

La capa de hormigón compactado así tratada podrá abrirse al tráfico una vez producida la rotura de la emulsión. La capa de rodadura no se pondrá en obra antes de transcurridos siete días (7 d), recomendándose alargar este plazo hasta uno o dos meses especialmente en tiempo frío.

La regularidad superficie de cada lote de hormigón compactado se controlará dentro de las veinticinco horas siguientes a su ejecución. Cuando el incumplimiento de las tolerancias sea debido exclusivamente a la existencia de puntos altos, éstos podrán eliminarse por abrasión con discos de diamante.

El espesor de la capa de hormigón compactado se comprobará mediante la extracción de testigos cilíndricos, con la frecuencia y en los puntos que señale el Director de las obras. Dicho espesor no deberá ser en ningún punto inferior en más de quince milímetros (15 mm) al prescrito. Si se rebasase esta tolerancia, se extraerán testigos más próximos, para delimitar la zona rechazada.

Los orificios de los sondeos serán rellenados con hormigón de la misma calidad que el empleado en el resto de la capa, el cual será correctamente compactado y enrasado.

Las desviaciones en planta respecto de la alineación teórica no deberán ser superiores a cinco centímetros (5 cm).



El hormigón compactado se ejecutará cuando las condiciones ambientales permitan esperar que no se produzcan heladas durante su período de endurecimiento. En caso de lluvia, deberán suspenderse las operaciones.

Se comprobará la humedad de la mezcla un mínimo de cinco veces al día.

Dos veces al día se comprobarán la granulometría, especialmente el contenido de finos, y el contenido de conglomerante.

Se llevará asimismo un control del consumo medio de conglomerante.

26.2. Medición y abono.

El hormigón compactado se abonará por metros cúbicos, realmente construidos, medidos con arreglo a las secciones-tipo que figuran en los planos. No se abonarán las operaciones necesarias para reparar las superficies que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten aspecto defectuoso.

Los riegos de curado se abonarán según lo previsto en el artículo 530 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

26.3. Control de puesta en obra.

Compactación.

Se referirá este control al procedimiento y número de pasadas aprobados en el tramo de prueba. Se utilizarán, siempre que sea posible, equipos gráficos de registro continuo instalados en los compactadores, para controlar su velocidad de avance, la frecuencia de la vibración, el tiempo de trabajo y la distancia recorrida.

Densidad.

Se efectuará una medición en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de una medida por cada cien metros cuadrados (100 m²) de superficie de capa, recomendándose el empleo de sondas nucleares.

Humedad "in situ".

Se efectuarán medidas en emplazamientos aleatorios, en correspondencia con las efectuadas en el control de fabricación. Las zonas donde manifiestamente se hubiera producido un incidente se corregirán debidamente.

Si se produjeran desviaciones muy frecuentes, superiores a las tolerables, a juicio del Director de las obras, se reforzará el control al día siguiente.

Espesores.

Cada diez metros (10 m) de extendido deberá realizarse, sobre el material sin compactar, un control de espesor mediante hincas de un clavo con escala, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá el material al compactarse.

Tiempo de manejabilidad.

Deberá controlarse la temperatura en el extendido y, según los ensayos previos, dosificar el retardador.

Cuando así lo indique el Director de las obras, se procederá al control del tiempo de manejabilidad del hormigón seco, por el método de la medida del tiempo de propagación del sonido u otro método aprobado por aquél.

Curado.

Se controlará que la superficie del hormigón compactado permanece constantemente húmeda antes de la extensión del producto de curado.

Se realizará un control diario, como mínimo, de la dosificación del producto de curado, mediante placa de setecientos milímetros (700 mm) en cuadro.

27. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES.

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

27.1. Materiales

Pinturas a emplear en marcas viales.

De acuerdo con lo especificado en Norma 8.2 I.C. y la Orden Circular n.º 269/76 C y E de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (M.O.P.U.), la pintura a emplear en marcas viales, a excepción de algunos casos referentes a bordillos, será de color blanco.

El color blanco correspondiente será el definido en la Norma UNE 48103 (Referencia B-118).

La pintura a aplicar en la señalización horizontal de viales será de dos componentes y de larga duración.

Las pinturas se ajustarán en cuanto a composición, características de la pintura líquida y seca, coeficiente de valoración, toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros y ensayos de identificación, a lo indicado en los Artículos 276, 277 y 278 del PG-3.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.

Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal, deberán cumplir las especificaciones contenidas en el Artículo 289 del PG-3.

Las pruebas y ensayos a realizar serán las indicadas en el citado Artículo.

27.2. Ejecución

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.



Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas. La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquella.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten efluorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con efluorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) ; y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el período de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC "Instrucción de carreteras. Marcas viales".

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de "spray" o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura



fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a "spray" el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m² cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m² para un espesor de capa de 2 mm.

27.3. Medición y abono

Las marcas viales de ancho constante, tanto continuas como discontinuas se abonarán por metros lineales realmente pintados medidos en obra por su eje.

Los estarcidos en cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

28. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

28.1. Normativa de aplicación

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el "Catálogo de Señales de Circulación" del Ministerio de Fomento

28.2. Materiales

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Orden de 28 de Diciembre de 1.999 BOE de 28 de Enero de 2.000.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los especificados en el Código de Circulación vigente, así como la Norma de carreteras 8.3 IC.

SEÑALES:

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35 mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2 mm de

espesor formando cajón cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina antigraffiti de protección.

SOPORTES:

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30 m., 3,50 m ó 4,00 m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.

- En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrizas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.
- En el resto de supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado

28.3. Instalación

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

28.4. Medición y abono

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.

El precio de las señales, incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable, siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa, aplomado y montaje.

El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M- 40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

29. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO

Se estará a lo dispuesto en los Pliegos de Prescripciones Generales, Normativa Legal aplicable y cualquier Norma de buena construcción.

Previo la ejecución de las obras no incluidas en el presente Pliego será necesario haber obtenido conformidad del Director de la Obra sobre los aspectos básicos de las mismas, y más concretamente sobre aceptación de los materiales, procedimientos de ejecución y medición y abono de las mismas.

30. ASPECTOS DE PAVIMENTOS

El Director de la Obra deberá seleccionar los materiales a utilizar dentro de lo previsto en las unidades correspondientes del presupuesto, para lo cual la contrata aportará muestras de diversas marcas y características, confeccionando, si es preciso, fragmentos de pequeño tamaño para comprobación de su aspecto. El tratamiento final producto de las adiciones de color, tratamientos superficiales, disposición de juntas, recortes de piezas, etc., deberán ser decididos, revisados y autorizados por el Director de las obras.

31. DISCRECIONALIDAD DEL DIRECTOR DE LA OBRA.

Dadas las especiales condiciones de la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto, el Director dispondrá de la decisión última en cuanto a la aplicación de los diversos tipos de vados y actuaciones en los lugares que se reseñan en la memoria, mediciones y planos, con el criterio último de resolver de la manera más eficaz, segura y económica los objetivos que se explicitan en la Memoria.

En cualquier caso, serán de obligada ejecución las actuaciones del grupo I o "preferentes", mientras que se abordarán las del grupo II ó III de acuerdo con las disponibilidades económicas propias de las obras. En caso de detectarse situaciones que demanden respuestas urgentes y no previstas en este proyecto, podrán abordarse de acuerdo con el redactor del presente proyecto, haciendo prioritario uso de los precios contenidos en el proyecto.

Será decisión del Director de la obra la utilización de las unidades presupuestarias referidas a los bolardos, adaptación de arquetas, instalación de señales de tráfico y pintado de zonas de calzada no ocupables por vehículos, de acuerdo con las necesidades de cada caso particular.

CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO

1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

De acuerdo con lo indicado en el Art. 212 y concordantes de la Ley 30/2007 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público se aplicarán las siguientes disposiciones:

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se reduzca la viabilidad del proyecto, a juicio del Director de las Obras, y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquel la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla, y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

En caso de que así lo estime, el Contratista puede formular las reservas que estime conveniente sobre la viabilidad del proyecto, a la vista de los cuales el Director decidirá iniciar o suspender el comienzo de las obras.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del Proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del Contrato. En caso necesario y cuando este nuevo presupuesto supere en un 10% el precio del contrato se redactará un proyecto modificado.

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

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas o, si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

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

El Director de la obra aprobará los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de las obras; y suministrará toda la información que se precise para que aquellos puedan ser utilizados.

El Contratista deberá prever, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieren.

En caso de que el Director de la obra así lo considere, podrá disponer la supervisión del replanteo por los técnicos del Servicio de Topografía de la Diputación Provincial de Málaga.

2. PLAN DE OBRA

El Contratista deberá seguir el correspondiente Programa de Trabajo o Plan de obra, aprobado al realizar el Contrato, el cual habrá sido redactado de acuerdo con los plazos parciales fijados en el Pliego.

En el Plazo de un mes a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo, el Contratista presentará el programa de ejecución de las obras, que deberá incluir los siguientes datos:

- A. División en partes o clases de las unidades que integran el proyecto.
- B. Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión del volumen de éstos.
- C. Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- D. Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- E. Gráficos cronológicos (personal, equipos...).
- F. Esquemas de desvíos provisionales de servicios.
- G. Señalización y condiciones de la circulación durante la ejecución de las obras.

3. PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL.

Será obligación y responsabilidad del Contratista, adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personas que pudieran pasar por sus proximidades.

Se adoptarán en especial y en todos los casos las siguientes precauciones:

Los sitios en que por el desnivel, existiese peligro de caídas, se dispondrán barandillas y rodapiés de protección.

Se utilizará casco protector de la cabeza en todos los tajos de obra.



Los obreros que utilicen máquinas herramientas con motores eléctricos incorporados a ellas, tales como vibradores, taladros, etc., deberán ir provistos de guantes o botas de goma. Se prestará especial cuidado en que todas las instalaciones eléctricas, casetas de transformadores, línea de conducción, etc., cumplan las prescripciones reglamentadas por el Ministerio de Industria y Energía y particularmente a las referentes a puesta a tierra y protecciones diferenciales.

Se señalizarán y protegerán es itinerarios adecuados, tajos peligrosos, zanjas, etc.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo, a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, no obstante el Director de las Obras podrá ordenar las medidas complementarias que considere oportunas para garantizar la seguridad en el trabajo, siendo todos los gastos que ello ocasione de cuenta del Contratista.

Se elaborará, en los casos previstos en la legislación el correspondiente proyecto de Seguridad e Higiene.

4. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Los servicios públicos o privados y redes de infraestructuras deberán ser mantenidos y repuestos los que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser recompensadas, a su costa, adecuadamente. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas, a su costa, restablecimiento sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios ocasionados.

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

Especial atención se requerirá en el caso de la eventual aparición de restos arqueológicos o históricos. El Ayuntamiento promotor de la obra o la Diputación Provincial de Málaga en su caso, se reserva la propiedad de los objetos de arte o antigüedades encontrados sin perjuicios de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas;



cauces, etc., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, uso de medios auxiliares (maquinaria, explosivos, etc.) y los gastos que ello origine, cualquiera que sea su tratamiento o calificación (impuesto, tasa, canon, etc.) y por cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc.), serán por cuenta del Contratista, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

Además de lo anterior el Contratista deberá de atender las inspecciones oficiales y conseguir las autorizaciones de puesta en marcha de las reposiciones de los servicios afectados ante los propietarios y/o los organismos competentes.

Asimismo serán a su cargo el anuncio, los carteles de obra, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación previstos

El Contratista estará exento de conseguir los permisos y los trámites correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

5. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

El Contratista tendrá la obligación de colocar a su cargo señales bien visibles tanto de día como de noche, en las obras de explanación, zanjas y pozos, así como las vallas, palenques y balizamientos necesarios para evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra.

Asimismo, en el caso de que la ejecución de las obras exija la inutilización o afección parcial o total de alguna vía o conducción pública o privada, el Contratista dispondrá los pasos provisionales necesarios con elementos de suficiente seguridad, para reducir al mínimo las molestias a los viandantes y tráfico rodado o en el caso de que se trate de conducciones, protegerlas a fin de no perturbar al servicio que hayan de prestar, todo ello de acuerdo con la forma y en los lugares que determine el Director Técnico de las Obras.

Las responsabilidades que pudieran derivarse de accidentes y perturbaciones de servicios ocurridos por incumplimiento de las precedentes prescripciones, serán de cuenta y cargo del Contratista.



6. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN Y REPRESENTANTE DE LA CONTRATA.

El adjudicatario dará a la Dirección de las Obras y a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento y mediciones, así como para la inspección de la obra durante su ejecución con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas partes de la misma e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

A pie de obra, siempre deberá existir una persona, perfectamente identificada con el Proyecto, que actúe como representante ante la Dirección de las obras en calidad de Director de la Contrata y que deberá estar representado permanentemente en Obra por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a las mismas, para lo cual deberán poseer los conocimientos técnicos suficientes.

Durante el horario laboral, del que el Director de la Contrata dará conocimiento al Director de Obra, habrá siempre en obra un representante del Contratista facultado para recibir documentos o tomar razón de órdenes de la Administración, sin perjuicio de que se pueda acordar para la entrega normal de documentos algún otro lugar, como la Oficina del Contratista, su Oficina de Proyectos, etc.

Durante horas de parada de la obra habrá un vigilante que tendrá medios materiales a su disposición para que sean tomadas las medidas de emergencia oportunas ante cualquier eventualidad que lo exija.

7. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Serán por cuenta del Contratista gastos de ensayos y pruebas de materiales hasta el 2% del presupuesto de Ejecución material. También del exceso que pudiese haber respecto a dicho porcentaje que estuviese motivado por deficiencias en la ejecución de las obras.

Se realizarán los siguientes ensayos:

A.- GENERALIDADES

A.1.- Reconocimientos de los materiales.

Los materiales acopiados a pie de obra y antes de su empleo, deberán ser reconocidos por el Técnico Director de la obra, quien, siempre que lo estime conveniente, podrá ordenar tomar muestras de los materiales acopiados y remitirlas para su análisis o ensayo al laboratorio, que, a propuesta del Contratista, estime adecuado.

Los materiales rechazados, marcados con pintura, deberán ser retirados de la obra dentro del plazo de ocho días contados a partir de la fecha en que fueron rechazados.

Si el contratista no lo retirara en el plazo citado se entenderá que renuncia a dicho material a favor de la Administración, la que podrá disponer libremente de él, siendo cuenta del Contratista los gastos que ocasione la operación de retirarlos de la obra a una distancia de más de un kilómetro del punto de que fueron acopiados por el Contratista.

A.2.- Pruebas a realizar.

En general, se efectuarán las pruebas y ensayos que decida el Técnico Director de la obra. Estos ensayos aún en los casos no citados en este Pliego, ni en los citados ni en el Pliego de Condiciones Particulares, se harán con arreglo a las normas que estén vigentes para cada tipo de material o unidad de obra.

Cualquier tipo de ensayo para el que no existan normas oficiales se realizará según las instrucciones que dicte el Técnico Director de la obra.

A.3.- Clases de ensayos y pruebas.

Las pruebas y ensayos podrán ser de tres clases:

a) De recepción de materiales:

Cuando se hayan de efectuar dichas pruebas, los materiales afectados por las mismas, no podrán ser empleados, hasta que a la vista del resultado de las mismas, lo ordene el Técnico Director de la obra.

Las pruebas de recepción de materiales, podrán suprimirse cuando se trate de elementos que a su vez puedan responder a un pliego oficial de condiciones tipo, en cuyo caso se podrá exigir al Contratista la presentación de certificado y garantía expedido por la factoría o entidad que a su vez le suministre dichos materiales.

b) De control de ejecución:

Se refieren a ensayos efectuados sobre unidades de obras ya construidas o en curso de ejecución y no presenten ensayos de recepción. Si los resultados de este tipo de ensayos no resultasen satisfactorios el Contratista estará obligado a demoler o retirar las partes de obras afectadas por la deficiencia y a tomar las medidas correctivas que fuesen necesarias, hasta obtener resultados de ensayos que fuesen satisfactorios.

c) De recepción de obra:



Se efectuarán inmediatamente antes de la entrega de la obra ya terminada. Si los resultados no fuesen satisfactorios podrá negarse la recepción hasta tanto no se subsanasen las diferencias observadas.

B.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES.-

B.1.- Materiales para obra de fábrica.

En cuanto a ensayos concernientes al hormigón se estará a lo que disponen los artículos 23 y 24 de la instrucción para Proyectos y obras de hormigón en masa o armado.

La piedra para mampostería se someterá a un ensayo de Los Ángeles, con determinación del coeficiente de calidad, cada quinientos metros cúbicos de fábrica; así como los bordillos cada quinientos metros lineales.

B.2.- Tierras, suelos y áridos

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) de material a emplear se realizará, según los pisos y aplicaciones un ensayo granulométrico, un estudio de límites de Atterberg, un cálculo del valor del CBR, un ensayo normal de compactación, un cálculo de equivalente de arena y un ensayo de Los Ángeles con determinación de coeficiente de calidad.

B.3.- Material bituminosos

Los materiales bituminosos solo se recibirán si se aportan certificados de haber realizado primitivamente al menos ensayos de penetración, de ductibilidad, solubilidad, en tetracloruro de carbono, de densidad, de viscosidad, de resistencia al desplazamiento por el agua y de demusibilidad, aplicando cada ensayo al tipo de material bituminoso apropiado.

Estos ensayos se realizarán uno por cada cien bidones que lleguen a la obra o por cada volumen análogo que haya sido necesario en la prefabricación del material respectivo.

B.4.- Materiales metálicos

Se considera satisfactorio la aportación de certificados de garantía por parte de la factoría siderúrgica.

B.5.- Tubería para abastecimiento de agua

Se estará a lo que indica el correspondiente Pliego de Condiciones facultativas.

B.6.- Tubos para saneamiento

Se estará a lo que indica el Pliego de Condiciones para obra de saneamiento. En particular, los tubos de hormigón se someterán a una prueba de resistencia, una de porosidad y otra de impermeabilidad cada mil metros de material a emplear.

B.7.- Materiales eléctricos

Para todos los materiales se exigirán los correspondientes certificados de garantía del fabricante. En particular, los cables para electrificación y alumbrado, deberán llegar a la obra con la garantía de haber pasado satisfactoriamente los ensayos de tensión, de comprobación de sección efectiva y de resistencia al aislamiento.

C.- ENSAYOS DE CONTROL DE EJECUCIÓN.-

C.1.- Explanaciones, terraplenes y pavimentos.

Todos los ensayos relativos a estas unidades de obra, se ajustarán en normativa y frecuencia a las instrucciones de ensayo aprobadas por la Dirección General del Ministerio de Obras Públicas.

C.2.- Redes de distribución y abastecimiento de agua.

Por cada tramo de quinientos metros y siempre que la diferencia de cotas entre el punto de rasante más baja y el de rasante alta no exceda del diez por ciento (10%) de la presión de prueba, se hará una prueba de presión y una estanqueidad. Las pruebas se ejecutarán una vez construidas las injerencias.

C.3.- Redes de saneamiento.

Antes de cubrir las zanjas, se comprobará la estanqueidad de las juntas del tramo comprendido entre cada dos pozos de registro, tapando el punto de rasante más bajo y llenando con agua el tramo hasta el nivel de la tapa del pozo opuesto. Las pruebas se realizarán una vez construidas las injerencias domiciliarias.

C.4.- Estructuras metálicas

Condiciones que deben reunir los acopios a pie de obra.

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales de pie de obra de modo que estos no sufran desmérito por la acción de los agentes atmosféricos o del terreno.

La tornillería, pernos, electrodos, pintura y otros materiales que deban ser protegidos de la intemperie, se almacenarán en instalaciones cubiertas y cerradas.

Carga y descarga.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar a las piezas ni a la pintura.

Se cuidarán, especialmente protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Programa de montaje.



Tomando como base los programas previos de montaje establecidos en el Contrato, el contratista redactará, en el plazo de quince días desde la adjudicación de las obras, un programa de montaje, en el cual se detallarán, como mínimo, los puntos siguientes:

- a) Descripción de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase, con las condiciones de ritmo y flexibilidad.
- b) Descripción del equipo que empleará en el montaje de cada fase.
- c) Apeos, cimbras y otros elementos de sujeción provisional.
- d) Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
- e) Elementos de seguridad y protección del personal.
- f) Comprobación de los replanteos.
- g) Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Este programa se presentará a la Dirección y se requiere su aprobación antes de iniciar los trabajos en obra.

Montaje.

Independientemente de que la ejecución deberá ajustarse a cuanto se especifica en la Norma NBE-EA95 se insiste y se hace especial hincapié en los apartados siguientes:

- o El Contratista deberá prestar especial atención a los elementos provisionales para resistir los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje, cuya disposición será sometida previamente a la aprobación de la Dirección.
- o Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.
- o Los asientos de las cabezas y tuercas de los tornillos deberán estar perfectamente planos y limpios.
- o Es preceptiva la colocación de las adecuadas arandelas.
- o Cuando por razones debidas al transporte, manipulación, montaje, etc., sea necesario someter a los elementos de la estructura a modificaciones no previstas en los documentos técnicos, tales como soldaduras, orejetas, agujeros-guía, etc., dichas modificaciones deberán realizarse con la autorización de la Dirección. Los agujeros no serán cegados por soldeo.

Uniones.

En las uniones de montaje, al apriete definitivo de los tornillos y el soldeo no serán realizados hasta que se hayan presentado, alineado, aplomo y/o nivelado



definitivamente los elementos del conjunto a unir. Es necesario tener en cuenta cualquier deformación inherente de las operaciones de apriete de tornillos y soldeo. En particular hay que considerar las influencias posibles de las deformaciones del conjunto estructural principal sobre otras partes de la construcción, como por ejemplo los contravientos o arriostramientos.

Soldaduras de montaje.

Las operaciones de soldeo de montaje deberán preservarse de los efectos perjudiciales causados por la humedad, baja temperatura y viento. Se dispondrán los andamios y elementos auxiliares necesarios que aseguren el trabajo, de forma correcta y segura, de los montadores.

En general se suspenderán los trabajos de soldeo cuando la temperatura baje de los 0 C, adoptando medidas para evitar un enfriamiento rápido del metal depositado (ejemplo, precalentamiento del metal de base).

Estabilidad.

En el transcurso del montaje se vigilará muy particularmente la estabilidad y resistencia de la estructura que en esos momentos se encuentra en condiciones diferentes a las definitivas.

Para ello, durante su montaje, la estructura se asegurará provisionalmente, mediante pernos, tornillos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado; debiendo quedar garantizada, con los que se utilicen, la estabilidad y resistencia de aquella hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

Elementos provisionales.

Los elementos provisionales que, por razones de montaje, u otras sea necesario soldar a las barras de la estructura, se desguazarán posteriormente con soplete, y no a golpes, procurando no dañar a la propia estructura. Los restos de cordones de soldadura ejecutadas para la fijación de aquellos elementos se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

Control de calidad e inspección.

Generalidades.

El Contratista es responsable de que la fabricación y montaje de la estructura a él encomendada se realice siguiendo los preceptos de esta Especificación Técnica. Para ello dispondrá de los procedimientos propios de control adecuados a lo largo de todo el proceso de fabricación industrial.

Industrialmente de ello, la Dirección Facultativa podrá establecer su propio control de calidad sobre los materiales, fabricación y montaje mediante un inspector cualificado que lo represente.

Los tornillos y cordones de soldadura deberán ser accesibles durante la inspección. Las uniones que no sean accesibles a la hora de la inspección definitiva deberán se deberán se soldaduras y no estarán pintados.

Taladros para tornillos.

Se comprobará que pasa suavemente un calibre cilíndrico de diámetro 1,5 mm menor que el agujero. Si el calibre no pasa suavemente se rectificará el taladro mediante escariado mecánico, quedando totalmente proscrito el uso de broca o lima redonda.

Esta comprobación se realizará previamente a la expedición a obra de la estructura.

Aceptación de uniones atornilladas.

Deberá comprobarse en obra, una vez finalizada la unión, en un 50% del total de los tornillos que compone cada junta, confirmando que el apriete de las tuercas es el tope, y que la disposición geométrica de los tornillos así como su longitud están de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y lo indicado en la presente Especificación Técnica. Caso de que un 25% de los tornillos comprobados sean considerado como rechazable por falta de apriete se procederá a una comprobación del 100% de los tornillos que componen la junta.

Para la comprobación de los tornillos de alta resistencia, se aplicarán, con llave tarada, un par de apriete superior en un 10% al valor nominal.

Homologación de los métodos operantes de soldeo.

Antes de iniciar la fabricación en taller, el contratista realizará cuantas pruebas y ensayos sean necesarios para la calificación de los distintos métodos de soldeo, manual con electrodos revestidos, automáticos por arco sumergido, bajo atmósfera protectora, a tope y en ángulo, hasta determinar las características de soldeo, tensión, intensidad de aportación, longitud de arco, etc., más adecuadas.

Admisión de la homologación y modos operatorios.

Los ensayos de homologación serán efectuados conforme a las directrices que marquen la norma o la Dirección en cada caso.

Con cada grupo de características obtenidas para cada uno de los métodos de soldeo, se confeccionará una ficha de homologación.

Se iniciará la fabricación, ateniéndose a los métodos homologados, sin que se pueda modificar salvo aprobación de la Dirección Facultativa.

Se podrá acordar una derogación de la homologación de los procesos de soldeo si se comprobase que tales procesos no cumplen las



características que indican los planos y esta Especificación Técnica, procediéndose a una nueva homologación de los citados procesos.

Todos los gastos de homologación serán a cargo del Contratista, incluso los materiales necesarios para su sujeción.

Tolerancia de soldaduras.

a. Sobre espesor del cordón.

Costuras a tope: Altura máxima: 3 mm.

Costuras en ángulo: Altura máxima 1,5 mm

b. Mordeduras.

• **Cordón a tope.**

La profundidad máxima será de 1,5 mm., y la longitud máxima será de 5 cm., con una distancia mínima entre bordes de defectos de 25 cm.

• **Cordón longitudinal en ángulo:**

La profundidad máxima será de 0,8 mm y la longitud máxima será de 10 cm en una distancia mínima entre bordes de defectos de 50 cm.

c. Desbordamientos.

No se admitirá defecto de desbordamiento en ningún caso.

Inspección de uniones soldadas.

Se inspeccionará por métodos radiográficos las siguientes uniones:

Empalmes de elementos que posteriormente se usan.

8. ENTORNO DE LA OBRA Y DISMINUCIÓN DE MOLESTIAS A LOS VECINOS.

En todo momento el Contratista deberá cuidar el aspecto exterior de la obra y sus proximidades, a la vez que pondrá en práctica las oportunas medidas de precaución, evitando montones de tierra, escombros y acopios de materiales a almacenamiento de útiles, herramientas y maquinaria.

Deberá atenerse a las instrucciones que reciba del Director de la Obra, en lo referente al empleo de maquinaria y organización de los trabajos en orden a la disminución de molestias a los vecinos, como ruidos, polvo, etc.

Se obliga expresamente a mantener el tráfico peatonal en las debidas condiciones de seguridad, manteniendo los accesos a los edificios y locales comerciales.



9. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, embalses, y en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuviesen situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad Competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director de las Obras para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos por la normativa vigente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte y manipulación del cemento, en los procesos de producción de árido y clasificación de terrenos, y en la perforación en seco de las rocas.

Asimismo, se evitará la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas, del lavado de los tajos de hormigonado y de los trabajos de inyecciones de cemento y de las fugas de éstas.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

Igualmente se tomarán medidas en la organización de los trabajos para no perturbar las condiciones de la circulación urbana.

En la elección del sitio, orientación del frente y forma de explotación de las canteras, se cuidará especialmente de evitar los efectos desfavorables en el paisaje. Cuando esto sea inviable, se realizarán los trabajos para la mejora estética, una vez finalizada la explotación de la cantera, que ordene la Dirección Técnica de las Obras.

10. RESPETO DE SERVIDUMBRE Y TRASLADO DE SERVICIOS.

Durante la ejecución de las obras el Contratista deberá respetar las servidumbres de paso de cuantas conducciones de servicios públicos o privados (teléfono, gas, agua, alcantarillado, etc.) caminos o vías puedan encontrarse afectados por el emplazamiento y ejecución de las obras, evitando cuidadosamente la perturbación, interrupción, daño o deterioro de los mismos, de la cual será

responsable, corriendo a su cuenta cuantos perjuicios pudieran derivarse del incumplimiento de estas prescripciones.

En los casos previstos en el presente proyecto de modificación o traslado de servicios existentes o en los eventuales que pudieran presentarse durante la ejecución de las obras, se responsabilizará de la tramitación y obtención de los permisos oportunos ante los organismos interesados.

En el proyecto se incluirán, de forma específica en su caso, las afecciones a las redes generales de infraestructura de la ciudad, (saneamiento, red de agua, electricidad, alumbrado público, teléfono y gas canalizado).

En su caso, también se contemplarán en el proyecto las correspondientes partidas alzadas a justificar ó de abono íntegro, relativas al mantenimiento de acometidas domiciliarias, reparaciones, incidencias no previstas etc.

11. ORDENES AL CONTRATISTA. LIBRO DE ÓRDENES.

El Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Director de Obra 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 de las Obras pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, 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 estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Jefe de Obra deberá acompañar al Director de las Obras, cuando este lo requiera, en las visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director de Obra, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Jefe de Obra tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director de las Obras 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 de las Obras.

El Director deberá velar por la precisa realización de la obra con las características definidas en el Proyecto.

El Director de las Obras abrirá el Libro de Ordenes que permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Libro de Órdenes y Visitas constará de páginas numeradas por triplicado para su distribución al Contratista, a la Dirección de Obra y a la Propiedad.

Se hará constar en él las instrucciones que el Director de las Obras estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra. Así mismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

12. CERTIFICACIONES.

Para la realización de las mediciones, relaciones valoradas, certificaciones de obras y abono se estará a lo dispuesto en el R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, de Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (en especial el art. 216: pago de precio) y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001 (en especial los art. 147 a 156).

Mensualmente el Director de Obra de las Obras expedirá y tramitará las certificaciones de la obra ejecutada, en los diez días siguientes del período a que correspondan, tomando como base la relación valorada y aplicando a las mediciones los precios unitarios del Cuadro núm. 1 afectados de la baja resultante del concurso o subasta. Si el Contratista hubiese recibido abonos a cuenta de la maquinaria, instalaciones o acopios, serán descontados en las certificaciones la parte proporcional correspondiente.

La valoración de la ejecución material se incrementará en un 19% (correspondiente al 13% de los gastos generales y 6% de beneficio industrial), se le deducirá la baja (en caso de existir), a la cantidad resultante se le deducirá lo certificado anteriormente (antes de IVA) resultando la base imponible de la relación valorada, a lo que se incrementará con el valor del IVA en vigor (actualmente el 21%) para obtener el valor de la certificación, documento base del abono de las obras.

13. MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 217 de la L.C.A.P., Serán obligatorias para el contratista las modificaciones del contrato de obras que, siendo conformes con lo establecido en el artículo 202, produzcan aumento, reducción o supresión de las unidades de obra o sustitución de una clase de fábrica por otra, cuando ésta sea una de las comprendidas en el contrato, siempre que no se encuentren en los supuestos previstos en la letra e) del artículo 220. En caso de supresión o

reducción de obras, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, previa audiencia del contratista por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La contratación con otro empresario podrá realizarse por el procedimiento negociado sin publicidad siempre que su importe no exceda del 20 por ciento del precio primitivo del contrato..

Cuando el Director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con carácter de urgencia con las siguientes actuaciones:

- a) Redacción de la modificación del proyecto y aprobación técnica de la misma.
- b) Audiencia del contratista, por plazo mínimo de tres días.
- c) Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.

No obstante, podrán introducirse variaciones sin necesidad de previa aprobación cuando éstas consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio primitivo del contrato.

Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, el Ministro, si se trata de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos, Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social y demás Entidades públicas estatales, podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 20 por ciento del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

El expediente de modificado a tramitar al efecto exigirá exclusivamente la incorporación de las siguientes actuaciones:

- a) Propuesta técnica motivada efectuada por el director facultativo de la obra, donde figurará el importe aproximado de la modificación así como la descripción básica de las obras a realizar.

- b) Audiencia del contratista.
- c) Conformidad del órgano de contratación.
- d) Certificado de existencia de crédito.

En el plazo de seis meses deberá estar aprobado técnicamente el proyecto, y en el de ocho meses el expediente del modificado.

Dentro del citado plazo de ocho meses se ejecutarán preferentemente, de las unidades de obra previstas, aquellas partes que no hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas. La autorización del Ministro para iniciar provisionalmente las obras implicará en el ámbito de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos y Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social la aprobación del gasto, sin perjuicio de los ajustes que deban efectuarse en el momento de la aprobación del expediente del gasto.

La suspensión de las obras o resolución del Contrato se regirá por lo establecido en la Sección 4ª Resolución del contrato de obras.

14. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.

Hasta que tenga lugar la finalización del plazo de garantía estipulado, el Contratista responderá de la correcta ejecución de las diferentes unidades contratadas, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que fueron ejecutadas bajo la Dirección Técnica del Técnico Municipal y se incluyeron en mediciones y certificaciones parciales. Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas de que existen vicios ocultos, el Director de la Obra ordenará la demolición y reconstrucción de las unidades de obra afectadas. Si las causas de los defectos o vicios son imputables a la contrata, los gastos de estas operaciones serán con cargo a ella.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios que se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista

15. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Se definen como unidades de obra aquellas partes de la ejecución de la obra realmente construidas que son capaces de ser valorada ajustándose a las definiciones dadas en el cuadro de precios.

La Dirección con los medios que ha de poner la Contrata a su disposición y con aquellos otros que juzgue en su caso utilizar, realizará mensualmente la medición sobre planos, perfiles y secciones de las unidades de obra ejecutados durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su Delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las unidades de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar ocultas o no accesibles, el contratista está obligado a avisar a la Dirección para que ésta pueda realizar los correspondientes planos que además serán suscritos por el Contratista o su Delegado.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figura en el cuadro de precios.

Al resultado de la valoración se le aumentará los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de Contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación.

Las certificaciones se realizarán por parte del Director y se expedirán mensualmente formando como base la relación valorada.

El Director remitirá una copia al Contratista con la clasificación y la relación valorada para que éste pueda formular en su caso las observaciones que estime oportunas en los plazos reglamentarios.

El Contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios contratados de las obras que realmente ejecute con sujeción al proyecto y a sus modificaciones aprobadas.

El Contratista podrá utilizar los medios materiales directos o auxiliares que estime conveniente bajo la autorización del Director de la obra que además produzcan las unidades de obra previstas en el proyecto con la garantía de calidad, seguridad, rendimiento y sistema constructivo previsto en el proyecto.

Todos los trabajos, medios auxiliares, y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma aunque no figuren todos ellos especificados en el cuadro de precios.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de cualquier clase ocasionados con motivo de la práctica del replanteo general, o de su comprobación, y de los replanteos parciales; los de construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos y caminos de servicios; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamento vigentes para el almacenamiento de explosivos y evacuación de desperdicios y basura; los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y carruajes durante la ejecución de las obras; los de desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, de cualquier instalación que sea necesario modificar; los de construcción, conservación, limpieza y retirada



de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas; los de retirada, a la terminación de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc. y los de limpieza general de la obra.

Asimismo, serán de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos con motivo de las obras, en vallas, muros y obras de fábrica en general, excepto las contempladas en el proyecto, las cuales se abonarán de acuerdo con el precio unitario establecido.

Será de cuenta del Contratista el montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro del agua y de la energía eléctrica para las obras, así como la adquisición de dicha agua y energía.

Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales empleados en las mediciones y los ocasionados por la medición final; la corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citadas y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en dichas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución, así como los de reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la perturbación del tráfico en las vías públicas y la interrupción de servicios públicos o particulares, con las aperturas de zanjas en vías públicas, la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellas o con la apertura y desviación de cauces, y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requieran la ejecución de las obras.

16. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del Contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro de precios número uno (1) del Presupuesto 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 y en ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los Cuadros, o por omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

Cuando, como consecuencia de rescisión o por otras causas, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de precios número dos (2), sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades descompuestas del Cuadro de Precios nº2, servirán sólo para el conocimiento del



coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicaran los Precios del Cuadro de Precios nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituya el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases de ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

17. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS.

Si ocurriese algún caso imprevisto en el cual sea absolutamente necesaria la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos del cuadro de precios: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como los restantes precios que figuren en Proyecto y que puedan servir de base.

La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse; si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplirse este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración.

18. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras e instalaciones cuyo presupuesto figure en el Proyecto por partida alzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto, para su abono, de medición detallada, valorándose cada unidad a los precios que para la misma figuren en el cuadro de precios núm. 1, o a los contradictorios que apruebe la superioridad en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro. En cualquier caso será debidamente justificada.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al precio que aparece en el Cuadro de Precios nº1 para la unidad terminada. El Contratista está obligado a la ejecución de las mismas al precio allí establecido, no pudiendo reclamar ningún sobreprecio a las mismas.

19. ABONOS DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS.

Cuando fuera preciso valorar obras y/o equipos defectuosos se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos (2) disminuidos en el tanto por ciento que a juicio de la Administración corresponda a las partes de la unidad fraccionada, o al total de la unidad considerada cuando la parte o partes defectuosas afecten al funcionamiento de la unidad de manera que la misma no pueda cumplir con lo establecido en las cláusulas relativas a las garantías exigidas por la Administración.

20. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

21. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.

Se aplicará lo dispuesto en el Artículo 220 de la L.C.A.P. y, por tanto, serán causa de resolución del Contrato, además de las señaladas en el artículo 206, las siguientes:

- a) La demora en la comprobación del replanteo, conforme al artículo 212.
- b) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a seis meses por parte de la Administración.
- c) El desistimiento o la suspensión de las obras por un plazo superior a ocho meses acordada por la Administración.



- d) Los errores materiales que pueda contener el proyecto o presupuesto elaborado por la Administración que afecten al presupuesto de la obra al menos en un 20 por ciento.
- e) Las modificaciones en el contrato, aunque fueran sucesivas, que impliquen, aislada o conjuntamente, alteraciones del precio del contrato, en cuantía superior, en más o en menos, al 20 por ciento del precio primitivo del contrato, con exclusión del Impuesto sobre el Valor Añadido, o representen una alteración sustancial del proyecto inicial.

22. OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS.

Se entenderán por obras terminadas, aquellas que se encuentren en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, a juicio de la Administración, quien las dará por recibidas provisionalmente para proceder a continuación a su medición general y definitiva.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta, y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el Facultativo al Contratista, con el fin de remediar los defectos observados, fijándose un plazo para efectuarlo y expirado el cual se hará nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Después de este nuevo plazo y si persistieran los defectos señalados, la Administración podrá optar por la concesión de un nuevo plazo o por la resolución del Contrato con pérdida de la fianza depositada por el Contratista.

23. MEDICIÓN GENERAL Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 205.2 de la L.C.A.P., concurrirán un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Para que la Recepción pueda realizarse deben cumplirse las siguientes condiciones:

- 1º) Obrar en poder del Director de la Obra los siguientes documentos:



- a) Proyecto final que recoja la situación real de las obras e instalaciones con todas las posibles modificaciones introducidas durante el proyecto y ejecución de las obras.
- b) El contratista aportará un plano de planta final de obra, en coordenadas U.T.M. indicando la situación de todas las arquetas, registros, etc. análogo a la cartografía polivalente de la Gerencia Municipal de Urbanismo.
- c) Copia de todas las órdenes de pedido del Contratista a sus suministradores que puedan ser de interés para el Ayuntamiento para eventuales reposiciones.

2º) Resultado satisfactorio de las pruebas realizadas.

3º) Cumplimiento de todas las obligaciones contenidas en el Contrato.

Se realizará una nueva medición general indicando la fecha en que se realiza la misma a la cual asistirá el Contratista previa convocatoria del Director. La medición general se realizará por parte de la Administración.

Se utilizarán los datos relativos al replanteo, replanteos parciales y mediciones de partidas ocultas realizadas con anterioridad, libro de órdenes y cuantos otros datos se estimen necesarios.

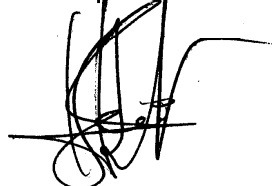
De dicho acto se levantará acta en la cual el Contratista hará constar cuantas reservas estime oportuno.

24. PLAZO DE GARANTÍA.

Inmediatamente después de la Recepción, se iniciará el Plazo de Garantía, con una duración mínima de un año y máxima el que aparezca en el Pliego de Clausulas Administrativas Particulares o en el contrato de la obra con motivo de la oferta realizada por el Contratista en el momento de la licitación.

En Algatocín a, Junio de 2017

El Coordinador Técnico de
Obras Municipales Zona D



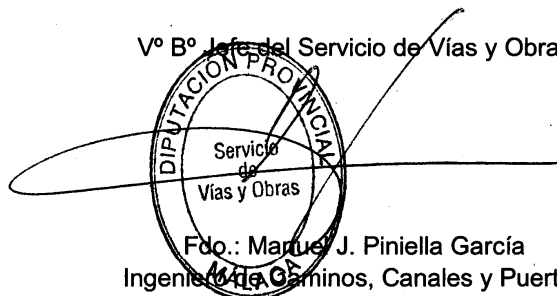
Fdo.: Fº Javier Gañan Marset
Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero Jefe de la Zona D



Fdo.: Pablo Llanes Vergara
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº Jefe del Servicio de Vías y Obras



Fdo.: Manuel J. Piniella García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos