

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE ACCESOS AL NUEVO HOSPITAL DE ALCAÑIZ, (TERUEL)



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Marzo 2012

Víctor de las Casas Zabala
Eduardo Fernández Inglada
Eduardo Merello Godino
Guillermo Merchán Domenech
Arquitectos

INDICE

1. URBANIZACIÓN VIAL GENERAL	4
1.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	4
1.1.1. PARTE GENERAL – ESPECIFICACIONES GENERALES	4
1.1.2. OMISIONES.....	7
1.1.3. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	7
1.1.4. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS	8
1.1.5. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN	8
1.1.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA	9
1.1.7. SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	9
1.1.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9
1.1.9. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	9
1.1.10. MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS	10
1.1.11. OBRAS DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS	10
1.1.12. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO	10
1.1.13. VARIACIONES DE OBRA	10
1.1.14. RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	10
1.1.15. PLAZO DE GARANTÍA.....	11
1.1.16. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	11
1.1.17. CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LA OBRA	12
1.1.18. GASTOS POR ADMINISTRACIÓN Y PARTIDAS ALZADAS.....	12
1.1.19. LIBRO DE ÓRDENES	12
1.1.20. OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.....	12
1.1.21. PROGRAMA DE TRABAJOS.....	13
1.1.22. CONTROL DE CALIDAD.....	13
1.1.23. CUADROS DE PRECIOS.....	13
1.1.24. PRÓRROGAS DE PLAZO.....	14
1.1.25. MODIFICACIONES DEL CONTRATO	14
1.1.26. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	14
1.1.27. USO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA	15
1.1.28. RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	15
1.1.29. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS. PLAZO DE GARANTÍA	15
1.1.30. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS	15
1.1.31. OTRAS CONDICIONES	15
1.2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.....	15
1.2.1. ÁRIDOS	15
1.2.2. AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES.....	25
1.2.3. HORMIGONES DE COMPRA.....	29
1.2.4. MORTEROS DE COMPRA	31
1.2.5. PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES Y MORTEROS	32

1.2.6.	MATERIALES PARA ENCINTADOS DE ACERAS.....	33
1.2.7.	MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS.....	34
1.2.8.	ACEROS Y METALES EN PERFILES O BARRAS	36
1.2.9.	MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN	38
1.2.10.	MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE LOSAS DE HORMIGÓN	39
1.2.11.	MATERIALES PARA PAVIMENTOS BITUMINOSOS	40
1.2.12.	EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL, OFICINAS Y ALMACENES DE OBRA	42
1.2.13.	MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.....	45
1.3.	PARTIDAS DE OBRA	57
1.3.1.	DEMOLICIONES Y DERRIBOS.....	57
1.3.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	60
1.3.3.	TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS EN OBRA	69
1.3.4.	SUMINISTRO DE TIERRAS.....	70
1.3.5.	FIRMES Y PAVIMENTOS	71
1.3.6.	SEÑALIZACIÓN	79
1.3.7.	DRENAJE, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES.....	84
1.3.8.	TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS	97
1.3.9.	ELEMENTOS ESPECIALES PARA TUBOS DE ANCLAJE	103
1.3.10.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	105
1.3.11.	INSTALACIONES DE ALUMBRADO	108
1.3.12.	INSTALACIONES DE EXTINCIÓN	110
1.3.13.	VÁLVULAS	110
1.3.14.	JARDINERIA.....	110
1.3.15.	CERRAMIENTOS DE PROTECCIÓN.....	121
1.3.16.	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	122

1. URBANIZACIÓN VIAL GENERAL

1.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.1.1. PARTE GENERAL – ESPECIFICACIONES GENERALES

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

1.1.1.1. APLICACIÓN

Proyecto de urbanización del sistema general viario de acceso al nuevo equipamiento sanitario de Alcañiz.

1.1.1.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de: SEIS (6) MESES.

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifique el retraso.

1.1.1.3. NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO

Serán igualmente de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

1.1.1.3.1. Legislación y normativa general

- 1) 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.

1.1.1.3.2. Materiales y ejecución de obras

- 1) Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- 2) Resolución 29/07/99 por la que se aprueba la disposición reguladora del sello INCE para hormigón preparado adaptado a la EHE y que afecta a la Resolución de 24/2/82.
- 3) Orden de 21 de Noviembre de 2001, por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- 4) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08), R.D. 956/2008 de 6 de Junio.
- 5) Real Decreto 1313/1988 de 28 de Octubre, (BOE 11/11/88) sobre la obligatoriedad de la homologación de cementos para la fabricación de cementos y morteros, modificada por la O.M. 2115/97.
- 6) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. O.M. MOPU de 28 de Julio de 1.974, (BOE de 2 y 3/10/74).
- 7) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. MOPU de 15 de Septiembre de 1.986, (BOE de 23/9/86).
- 8) Contadores de agua fría. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de Diciembre de 1988, (BOE de 6/3/89).
- 9) NBE.EA-95. Estructuras de acero en edificación. Real Decreto 1829/1995, de 10 de Noviembre. (BOE 18/1/96).

1.1.1.3.3. Instrucciones y normas sobre carreteras

- 1) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). O.M. MOPU de 6 de Febrero de 1.976, (BOE de 7/7/76). Orden FOM//475/2002, de 13 de Febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros (BOE 6/03/02).
- 2) INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL, aprobada por O.M. del 14 de Mayo de 1990.
- 3) NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME" de la INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS aprobada por FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre.
- 4) INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 8.1-IC: SEÑALIZACIÓN VERTICAL, aprobada por Orden Ministerial del 28 de diciembre de 1999.

- 5) INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 8.2-IC: MARCAS VIALES, aprobada por O.M.el 16 de Junio de 1987.
- 6) INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 8.3-IC: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- 7) SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRAS. Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras, edición 1997).
- 8) RECOMENDACIONES SOBRE GLORIETAS. Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras, edición 1996).

1.1.1.3.4. Electricidad

- 1) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT01 a BT51, (BOE núm. 224, de 18 de Septiembre de 2002).
- 2) Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, (BOE de 1/12/82).
- 3) Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Orden de 6 de Julio de 1984.
- 4) REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- 5) Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre.
- 6) ORDEN de 20 de diciembre de 1991, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se autoriza la Norma Técnica para Instalaciones de Media y Baja Tensión. (NT-IMBT 1400/0201/1) (DOGV 1760 del 7/4/92).
- 7) NORMA TECNICA PARA INSTALACIONES DE MEDIA Y BAJA TENSION, TOMO I, TOMO II Y TOMO III. RESOLUCION de 12.05.94 de la Dirección General de Industria y Energía por la que se aprueban los proyectos tipo de las instalaciones de distribución, y las normas de ejecución y recepción técnica de las instalaciones. RESOLUCION de 2.12.94, de la D.G. de 7) Industria y Energía por la que se aprueban diversos proyectos tipo de las instalaciones de distribución.
- 8) Especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación. Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre (BOE de 24/1/86). Derogado parcialmente por el Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

1.1.1.3.5. Seguridad y salud

- 1) Ley 31/1995, de 8 Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- 2) Instrucción, de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración pública, para la aplicación de la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales en la Administración del Estado.
- 3) R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por R.D. 780/1998, de 30 de abril, (BOE de 1 de mayo de 1998)
- 4) R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 5) R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 6) R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsos lumbar, para los trabajadores. (BOE de 23 de abril de 1997)
- 7) R.D. 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
- 8) R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- 9) R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- 10) R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- 11) R.D: 780/1998, de 30 de Abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, del 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
- 12) Resolución de 18 de Febrero de 1998, Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- 13) R. D. 216/1999, de 5 de febrero Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- 14) R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, (BOE de 1 de mayo de 2001). Corrección de erratas BOE 30-05-2001 y BOE 22-06-2001.
- 15) R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE de 21 de junio de 2001)
- 16) R.D. 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (BOE de 30 de julio de 2001).
- 17) Ley 54/2003, "Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales".
- 18) R.D. 171/2004, en el que se establecen las disposiciones mínimas que los diferentes empresarios que coincidan en un mismo centro de trabajo habrán de poner en práctica para prevenir los riesgos laborales derivados de la concurrencia de actividades empresariales.

1.1.1.3.6. Contaminación, medio ambiente, saneamiento y depuración

Saneamiento y depuración

- 1) R. D.-Ley 11/1995, de 28 de Diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas (BOE de 30 de Diciembre de 1995). Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- 2) O.M., de 12 de Noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales, (BOE 23/11/87).
- 3) Orden, de 28 de Junio de 1991, por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 12 de Noviembre de 1987 a cuatro sustancias nocivas o peligrosas que puedan formar parte de determinados vertidos.
- 4) Orden, de 13 de Marzo de 1989, por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 12 de Noviembre de 1987 a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que puedan formar parte de determinados vertidos de aguas residuales.
- 5) Orden, de 25 de Mayo de 1992, por la que se modifica la Orden de 12 de Noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales.
- 6) R.D. 484/1995, de 7 de Abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.
- 7) Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón. Boletín Oficial de Aragón.

Protección contra incendios

- 8) Real Decreto 393/2007 del Ministerio del Interior de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia
- 9) Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Suplemento Documento Básico SI. Seguridad en caso de incendio.
- 10) Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- 11) Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

1.1.1.3.7. Laboral

1) Convenio colectivo provincial de la construcción.

En general, todas las Normas, Reglamentos e Instrucciones oficiales que guarden relación con el tipo de obras objeto de este Proyecto y con los trabajos necesarios para realizarlas, y que se encuentren en vigor en el momento de iniciar los trabajos.

1.1.2. OMISIONES

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

1.1.3. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Inspección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Excmo. Ayuntamiento de Alcañiz o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

La Dirección, Control y vigilancia de las obras estará encomendada a los Técnicos designados por la Propiedad o Administración, quienes inspeccionarán las obras e instalaciones, sancionará los materiales, y dará las órdenes oportunas para el buen funcionamiento y mayor éxito de lo ejecutado.

Las funciones del Ingeniero Director que afectan a las relaciones con el Contratista son las siguientes:

a) Garantizar que las obras se efectúan según lo establecido en el Proyecto o modificaciones debidamente autorizadas, exigiendo al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.

b) Definir aquellas condiciones que los Pliegos de Condiciones dejan al criterio del Director de las obras.

c) Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de las unidades de obra siempre que no modifiquen las condiciones del Contrato.

d) Estudiar las incidencias y problemas planteados en la obra que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen una modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

e) Asumir personalmente y bajo su responsabilidad la dirección inmediata de determinadas operaciones en caso de urgencia o necesidad. En tal caso el Contratista deberá poner a su disposición el personal y medios necesarios existentes en la obra.

f) Acreditar al Contratista en las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.

g) Participar en las recepciones provisionales y definitivas y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

Se dará al Director todas las facilidades para la inspección de los materiales, trabajos en ejecución, mediciones, replanteos, acceso a todas las instalaciones y cuantas comprobaciones crea necesario hacer para ratificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Contrato.

1.1.4. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Inspección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos (Distribuidora de Gas, Compañía Telefónica, Iberdrola, etc.), como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Inspección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

1.1.5. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista para obras superiores a ciento cincuenta mil (150.000) euros de presupuesto de ejecución por contrata, la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación que disponga la Inspección Facultativa de las mismas. Cuando el presupuesto sea superior a seiscientos (600.000) euros, deberá colocarse otro cartelón al extremo de la obra. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Los carteles publicitarios del Contratista solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Inspección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

1.1.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

1.1.7. SEGURIDAD DEL PERSONAL

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la trasgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

1.1.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda, se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Inspección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

1.1.9. RESPONSABILIDADES 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 e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

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

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

1.1.10. MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Inspección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Inspección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento, serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Para el abono del resto de ensayos y pruebas de carácter positivo, se aplicará el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios nº 1. A dicho precio, se aplicarán los coeficientes de Contrata, Adjudicación y Revisión de Precios, si ello procediera.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Los ensayos o 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, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

1.1.11. OBRAS DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS

Las unidades de obra ejecutadas no incluidas en el Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de órdenes que se entregará al Contratista no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas ellas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a la demolición y reconstrucción.

1.1.12. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO

Las unidades de obra ordenadas por el Director de Obra y no incluidas en el presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las Normas citadas. En su defecto, se ejecutarán bajo criterio de buena práctica constructiva y las indicaciones del Director de las Obras.

Se abonarán al precio señalado en el Cuadro de Precios número uno en caso de estar incluido. De existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada se tomará para la nueva unidad, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

1.1.13. VARIACIONES DE OBRA

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

1.1.14. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Inspección Facultativa 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 la Inspección Facultativa las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa 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.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

1.1.15. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de cada obra será de un (1) año a contar desde la fecha de recepción, durante los cuales el contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras.

Transcurrido el plazo de garantía sin objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción debido a incumplimiento del contrato por parte del Contratista, en cuyo caso responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

1.1.16. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- A) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- B) Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- C) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- D) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- E) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- F) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- G) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- H) Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.
- I) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- J) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- K) Limpieza general de la obra.
- L) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- M) Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- N) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- O) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

- P) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

1.1.17. CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Inspección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19%) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

El Contratista, vendrá obligado a proporcionar a su cargo a la Inspección Facultativa, una fotografía antes de iniciarse los trabajos, dos (2) del Estado Actual por cada certificación que se efectúe y finalmente otra a la terminación total de éstos.

Además de éstas, proporcionará todas aquellas fotografías que en el momento de la realización de los trabajos se juzguen oportunas, dada la importancia que éstos puedan representar. El tamaño recomendable será, como mínimo, de dieciocho por veinticuatro (18 x 24) centímetros, siendo todas ellas en color.

1.1.18. GASTOS POR ADMINISTRACIÓN Y PARTIDAS ALZADAS

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la inspección de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (IVA. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de IVA correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

La partida alzada que figure en el Presupuesto por el concepto de Imprevistos, será a justificar.

1.1.19. LIBRO DE ÓRDENES

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata.

1.1.20. OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá proveerse de los permisos, licencias, etc. que serán precisos para la ejecución de las obras, pero no aquellos que afecten a la propiedad de las mismas.

MATERIALES: La procedencia de los materiales, si no se dice lo contrario en el contrato, será la que el Contratista considere oportuna. El Director de la obra podrá exigir la información en cuanto a procedencia, características, ensayos realizados, etc. y determinar su aceptación o rechazo si así lo considerase oportuno.

GASTOS: Serán por cuenta del Contratista todos los gastos derivados del Contrato, peso y mediciones de materiales y obra ejecutada, vigilancia de obras, arbitrios e impuestos de cualquier clase, vallas y señalización, multas y sanciones en general, así como todos los gastos derivados de las obras que se ejecuten.

DAÑOS Y PERJUICIOS: El Contratista será el responsable, durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, servicio o propiedad, como consecuencia de las negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

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

1.1.21. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director de las obras un programa de trabajo con especificación de los plazos parciales, fecha de terminación de los diferentes capítulos, y fecha final prevista de las obras. Este plan, una vez aprobado por la Dirección de las obras se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, adquiriendo carácter contractual.

Igualmente el Contratista presentará una relación de los medios manuales y mecánicos, así como de los materiales que se compromete a utilizar en la obra. Estos medios serán adscritos a la obra sin que se puedan retirar sin la oportuna autorización del Director de las obras.

El Director de las Obras deberá aprobar los equipos de maquinaria e instalaciones que deban utilizarse en las obras, teniendo libre acceso a cualquier elemento adscrito a la misma.

La aceptación del Plan y la puesta a disposición de los medios no exime de la responsabilidad por parte del Contratista en caso de incumplimiento de los plazos totales y parciales convenidos.

1.1.22. CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Facultativa determinará los ensayos y análisis que se deben realizar en cada material, siendo por cuenta y a cargo del Contratista los gastos que éstos ocasionen. La D.F. elaborará un programa de control de calidad detallado que el Contratista presentará a tres (3) laboratorios homologados de ensayos para que lo valoren, decidiendo la D.F. entre las ofertas la que le parezca más conveniente para la obra, que en ningún caso superará el 1% del presupuesto total de la Contrata. El costo de las pruebas y ensayos que superen el citado monto, serán a cargo del Cliente, siempre y cuando los resultados de los mismos reflejen la buena calidad de los materiales empleados y su correcto uso.

El examen y aprobación de los materiales no supone recepción de ellos, puesto que la responsabilidad del Contratista adjudicatario no termina hasta que se cumplan los plazos marcados por la Ley y/o el Contrato que se suscriba.

Además, las muestras aprobadas por la Dirección Facultativa en obra, deben cumplir en todos los casos las especificaciones que contempla este Pliego de Condiciones, con las tolerancias admitidas en él. Por tanto, dicha aprobación no anulará los ensayos que figuran en el Programa de Control de Calidad y/o la aportación de certificados que fuesen necesarios, a no ser que la D.F. expresamente determine lo contrario.

No se contabilizarán las facturas de aquellos ensayos o controles cuyo resultado no sea satisfactorio; estos serán a cargo íntegro del Contratista y no se computarán a efectos de abono, ni a cuenta del 1 % habilitado para este fin, ni como parte sobre el exceso sobre el 1 % anteriormente señalado.

1.1.23. CUADROS DE PRECIOS

1.1.23.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la ejecución de todas las unidades de obra correspondientes hasta la correcta terminación de las mismas, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenderán todos los gastos de maquinaria, mano de obra, materiales, medios auxiliares, transporte, herramientas y todas las operaciones directas precisas

para la correcta terminación de la unidad de obra, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De igual modo se considera incluidos todos los gastos ocasionados por la ordenación del tráfico y señalización de obra, reparación de los daños inevitables causados por el tráfico, reposición de servidumbres y conservación hasta el plazo de garantía.

1.1.23.2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

Servirán de base para el contrato los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios Nº 1 con la baja que resulte de la licitación, no pudiendo el Contratista reclamar que se introduzca modificación alguna en los mismos bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

1.1.23.3. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

Los precios señalados en el Cuadro de Precios Nº 2, con la baja derivada de la oferta será de aplicación única y exclusivamente en el supuesto de que sea preciso el abono de obras incompletas cuando por rescisión u otros motivos no lleguen a concluirse las contratadas, no pudiendo el Contratista pretender la valoración de las mismas por medio de una descomposición distinta a la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios Nº 2 no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios Nº 1.

1.1.24. PRÓRROGAS DE PLAZO

Si por causa de fuerza mayor no pudiera el Contratista empezar o acabar las obras en los plazos fijados o tuviera que suspenderlas, se le otorgará una prórroga proporcional para el cumplimiento del Contrato.

1.1.25. MODIFICACIONES DEL CONTRATO

Será potestativo del Director de las obras disponer que con los mismos precios unitarios se efectúen las variaciones del proyecto que considere oportunas aunque aumente o disminuya el volumen de la obra a realizar, siempre que no se altere la estructura general del mismo ni la clase de trabajos que en él se consignan.

En tal caso, se redactaría el correspondiente Proyecto Reformado, que será considerado desde el día de la fecha como parte integrante del primitivo.

Si el Contratista realizase alguna parte de la obra de forma defectuosa, por error o en contradicción con las buenas normas de la construcción, la demolerá y la volverá a hacer cuantas veces sea necesario, siendo de su cuenta los gastos que esto ocasionase.

Si en el desarrollo de los trabajos alguna unidad no reuniera las condiciones de calidad requerida o no se cumplieran las especificaciones del Proyecto, el Director de las Obras podrá considerarla defectuosa pero admisible, si considera que no queda comprometida la funcionalidad de la obra. En tal caso propondrá al Contratista un porcentaje de rebaja en el precio unitario correspondiente. El Contratista podrá aceptar o rechazar dicho porcentaje, pero si no existe acuerdo sobre el mismo, quedará obligado a demoler y reconstruir a su cargo la obra de que se trate sin que le corresponda derecho a indemnización alguna.

1.1.26. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de Ejecución de las Obras se define en la Memoria y se corresponde con SEIS (6) MESES.

El plazo de garantía de las obras se fija en doce (12) meses contados a partir de la fecha de recepción. Durante este plazo el Contratista cuidará y se responsabilizará de la conservación y vigilancia de la obra ejecutada.

El Contratista queda obligado a la conservación y reparación de las obras hasta la recepción de las mismas, siendo esta conservación a cargo del Contratista.

Durante el plazo de garantía cuidará el Contratista de la conservación de las obras, empleando en ello los cuidados y trabajos que ordene el Director de las obras. Si se descuidase la conservación y desobedeciesen órdenes haciendo peligrar la calidad de las obras, se ejecutará por administración y a costa del Contratista los trabajos necesarios para evitar el daño.

La fianza depositada por el Contratista constituye una garantía para el cumplimiento del Contrato, pudiendo la Administración disponer de ella en el caso y forma que establecen las disposiciones aplicables al presente contrato.

Esta fianza se devolverá al Contratista una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva, después de haberse acreditado que no existe reclamación alguna contra él.

También responderá la fianza de cualquier saldo que en la liquidación pudiera resultar en contra del Contratista.

1.1.27. USO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

Durante el periodo de garantía se podrá utilizar la obra para el uso previsto. Se podrá someter la obra a aquellos reconocimientos y ensayos no destructivos que se desee.

El Contratista corregirá en este periodo todos los defectos apreciados, **si estos no provienen de una mala utilización de las obras.**

1.1.28. RESCISIÓN DEL CONTRATO

En caso de rescisión, cualquiera que sea la causa, se dará un plazo entre veinte y treinta días para que, empleando los materiales acopiados, termine el Contratista aquellas unidades de obra incompletas que requiera el Director de las Obras.

Los gastos de liquidación, retirada de medios y materiales y otros ocasionados por esta situación, serán a cuenta del Contratista.

1.1.29. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS. PLAZO DE GARANTÍA

Al vencimiento del plazo de ejecución, o dentro del mes siguiente al de terminación de la ejecución de las obras se hará entrega de las mismas. Estas serán recibidas por el Director de las obras. Si hubiese conformidad con el estado de éstas, se levantará acta firmada por el Director y el Contratista.

A partir de esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, que será de un año, durante el cual será de cuenta y riesgo del Contratista la conservación y entretenimiento de las obras por él realizadas.

1.1.30. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

La liquidación de las obras se formulará en un plazo de seis meses, como máximo, contados a partir de la recepción de las mismas.

Si el Contratista no cumple las condiciones y plazos fijados en el nuevo reconocimiento, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que se considere conveniente fijar un nuevo plazo improrrogable.

1.1.31. OTRAS CONDICIONES

Para los casos no contemplados en el presente Pliego se seguirá lo indicado en las disposiciones vigentes en materias de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si se refiere a detalles técnicos o constructivos se acudirá a las correspondientes normas oficiales y a criterios de buena práctica, decidiendo en última instancia la Dirección de Obra.

En particular se aplicará esto a las sanciones que deban imponerse por retrasos no excesivos en la obra con respecto al programa de trabajo presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de las obras.

1.2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

1.2.1. ÁRIDOS

1.2.1.1. ARENAS

1.2.1.1.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros. Se han considerado los siguientes tipos:
 - Arena para confección de hormigones, de origen:
 - De piedra calcárea
 - De piedra granítica
 - Arena para la confección de morteros

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
- La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la D.F.
- No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.
- Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%
- Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): Bajo o nulo

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

- Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE_EN 933-2): ≤ 4 mm
- Terrones de arcilla (UNE 7-133): $\leq 1\%$ en peso
- Partículas blandas (UNE 7-134): 0%
- Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm³ (UNE 7-244): $\leq 0,5\%$ en peso
- Compuestos de azufre expresado en SO₃ y referidos a árido seco (UNE_EN 1744-1): $\leq 0,4\%$ en peso
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507-1/2): Nula Sulfatos solubles en ácido expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE_EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso
- Cloruros expresados en Cly referidos al árido seco (UNE 83-124 EXP)
 - Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso
 - Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso
 - Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
 - Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento Estabilidad (UNE 7-136):
 - Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$
 - Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

- Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE_EN 933-2):
 - Árido grueso
 - Árido redondeado: $\leq 1\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calizo: $\leq 1\%$ en peso
 - Árido fino
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c, IV u otra clase específica: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso
- Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):
 - Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: ≥ 75
 - Otros casos: ≥ 80
- Friabilidad (UNE 83-115): ≤ 40
- Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

- Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE_EN 933-2):
 - Árido grueso
 - Árido redondeado: $\leq 1\%$ en peso
 - Árido fino
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso

- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: $\leq 10\%$ en peso
- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 15\%$ en peso
- Valor azul de metileno(UNE 83-130):
 - Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso
 - Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:

- La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 \leq B \leq 100
1,25	C	30 \leq C \leq 100
0,63	D	15 \leq D \leq 70
0,32	E	5 \leq E \leq 50
0,16	F	0 \leq F \leq 30
0,08	G	0 \leq G \leq 15
Otras condi- ciones		C - D \leq 50 D - E \leq 50 C - E \leq 70

- Medida de los gránulos: $\leq 1/3$ del espesor de la junta
- Contenido de materias perjudiciales: $\leq 2\%$

1.2.1.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

CONDICIONES GENERALES:

- Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

CONDICIONES DE SUMINISTRO:

- Cada carga de árido debe ir identificada con una hoja de suministro que debe estar a disposición de la Dirección de Obra en la que constarán al menos los siguientes datos:
 - Nombre del suministrador
 - Numero de serie de la hoja de suministro
 - Nombre de la cantera
 - Fecha de la entrega
 - Nombre del peticionario
 - Tipo de árido
 - Cantidad de árido suministrado
 - Denominación del árido(d/D)
 - Identificación del lugar de suministro

1.2.1.1.3. Unidad y criterios de medición

- t de peso necesario suministrado a la obra.

1.2.1.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:

- NBE FL-90 Muros resistentes de fábrica de ladrillo.

ARENAS PARA OTROS USOS:

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.2.1.2. GRAVAS

1.2.1.2.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:
 - Confección de hormigones
 - Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
 - Material para drenajes
 - Material para pavimentos
- Su origen puede ser:
 - Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
 - Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
 - Áridos procedentes de escorias siderúrgicas
 - Áridos procedentes del reciclaje de derribos de construcción
- Los áridos naturales pueden ser:
 - De piedra granítica
 - De piedra caliza
- Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:
 - Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
 - Áridos reciclados procedentes de hormigón
 - Áridos reciclados mixtos
 - Áridos reciclados prioritariamente naturales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.
- Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
- La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.
- Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.
- No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas
- Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE_EN 933-2)

ÁRIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:

- Su origen será de construcciones de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.
- Contenido de ladrillo + mortero + hormigones: $\geq 90\%$ en peso
- Contenido de elementos metálicos: Nulo
- Uso admisible: Relleno para drenajes

ÁRIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:

- Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.
- Contenido de hormigón: $\geq 95\%$
- Contenido de elementos metálicos: Nulo
- Uso admisible:
 - Drenajes
 - Hormigones de resistencia característica ≤ 20 N/mm² utilizados en clases de exposición I ó IIb

ÁRIDOS RECICLADOS MIXTOS:

- Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos $> 1600 \text{ kg/m}^3$.
- Contenido de cerámica: $\leq 10\%$ en peso
- Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: $\geq 95\%$ en peso
- Contenido de elementos metálicos: Nulo
- Uso admisible:
 - Drenajes
 - Hormigones en masa

ÁRIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:

- Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.
- Uso admisible:
 - Drenajes y hormigones utilizados en clases de exposición I ó IIb
 - Se han considerado las siguientes utilidades de las gravas:
 - Para confección de hormigones
 - Para drenajes
 - Para pavimentos
 - Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

ÁRIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERÚRGICAS

- Contenido de silicatos inestables: Nulo
- Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

- Si el hormigón lleva armaduras, el tamaño máximo del árido es el valor mas pequeño de los siguientes:
 - 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección de hormigonado)
 - 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección de hormigonado)
 - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de techos, donde el tamaño máximo del árido será menor que el 0,4 del espesor mínimo
 - Piezas de ejecución muy cuidadosa y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (techos encofrados a una sola cara), donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,33 del espesor mínimo
- Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.
- Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):
 - Para gravas calcáreas: $\leq 2\%$ en peso
 - Para gravas graníticas: $\leq 1\%$ en peso
 - Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: $< 3\%$
 - Para áridos reciclados mixtos: $< 5\%$
- Coeficiente de forma para granulados naturales o reciclados de hormigón o prioritariamente naturales (UNE 7-238): $\geq 0,20$
- Terrones de arcilla (UNE 7-133): $\leq 0,25\%$ en peso
- Partículas blandas (UNE 7-134): $\leq 5\%$ en peso
- Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm^3 (UNE 7-244): $\leq 1\%$ en peso
- Compuestos de azufre expresados en SO_3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
 - Áridos reciclados mixtos: $< 1\%$ en peso

- Otros áridos: $\leq 0,4\%$ en peso
- Sulfatos solubles en ácidos expresados en SO_3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en peso
- Cloruros expresados en Cl referidos a árido seco (UNE 83-124 EX):
 - Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso
 - Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso
- El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:
 - Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso del cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso del cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso del cemento
- Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%
- Contenido de ión Cl^- :
 - Áridos reciclados mixtos: $< 0,06\%$
- Contenido de materia orgánica para áridos naturales o reciclados prioritariamente naturales (UNE 7-082): Bajo o nulo
- Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):
 - Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: $< 0,5\%$
 - Otros áridos: Nulo
- Contenido de restos de asfalto:
 - Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: $< 0,5\%$
 - Otros áridos: Nulo
- Reactividad:
 - Alkali-sílice o alcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
 - Alkali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula
- Estabilidad (UNE 7-136):
 - Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 12\%$
 - Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$
- Absorción de agua:
 - Áridos naturales (UNE 83-133 y UNE 83-134): $< 5\%$
 - Áridos reciclados procedentes de hormigón: $< 10\%$
 - Áridos reciclados mixtos: $< 18\%$
 - Áridos reciclados prioritariamente naturales: $< 5\%$

GRAVA PARA DRENAJES:

- El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE 7-050) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 (UNE 7-050) será $\leq 5\%$. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la D.F. en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.
- Coeficiente de desgaste (Ensayo Los Ángeles NLT 149): ≤ 40
- Equivalente de arena: > 30
- Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento sea inferior al 2% (UNE 103-502).

1.2.1.2.2. Condiciones de suministro y almacenaje

CONDICIONES GENERALES:

- Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

CONDICIONES DE SUMINISTRO:

- Cada carga de árido debe ir identificada con una hoja de suministro que debe estar a disposición de la Dirección de Obra en la que constarán al menos los siguientes datos:
 - Nombre del suministrador
 - Numero de serie de la hoja de suministro
 - Nombre de la cantera
 - Fecha de la entrega
 - Nombre del peticionario
 - Tipo de árido
 - Cantidad de árido suministrado
 - Denominación del árido (d/D)
 - Identificación del lugar de suministro
- El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el art.28.3 de la norma EHE.

1.2.1.2.3. Unidad y criterios de medición

- t de peso necesario suministrado a la obra.

1.2.1.2.4. Normativa de obligado cumplimiento

GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).

GRAVA PARA DRENAJES:

- 5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenajes.
- 5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenajes superficiales.
-

1.2.1.3. ÁRIDOS PARA PAVIMENTOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS

1.2.1.3.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Áridos utilizados en la confección de mezclas bituminosas en caliente o mezclas para tratamientos superficiales.
- Se han considerado los siguientes elementos:
 - Arenas calizas o graníticas para mezclas bituminosas
 - Áridos calizos o graníticos para mezclas bituminosas
 - Áridos graníticos para tratamientos superficiales de pavimentos bituminosos
 - Polvo mineral (filler) calizo o granítico

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO (PARTE RETENIDA POR EL TAMIZ 2,5 MM UNE 7-050) PARA MEZCLAS BITUMINOSAS:

- Procederá de la trituración de piedra de cantera o de grava natural.
- Coeficiente de limpieza (NLT-172): < 0,5

CARACTERÍSTICAS DE LOS ÁRIDOS GRUESOS PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES:

- Proporción de partículas con dos o más caras de fractura (NLT-358):
 - Para tráfico T3, T4 y arcenes: $\geq 75\%$
- Coeficiente de desgaste (ensayo "Los Ángeles"):
 - Para tráfico T3, T4 y arcenes: ≤ 30 (Estas condiciones no son exigibles en arcenes)
- Coeficiente de pulido acelerado (NLT-174):
 - Para tráfico T3 y T4: $\geq 0,40$ (Estas condiciones no son exigibles en arcenes)
- Índice de lajas (NLT-354):
 - Para tráfico T3, T4 y arcenes: ≤ 30
- Coeficiente de limpieza (NLT-172):
 - Para tráfico T2, T3, T4 y arcenes: $\leq 1,0$
- Ensayo de placa de Vialit (NLT-313); árido no desprendido:
 - Peso vía húmeda: $> 90\%$ en peso
 - Peso vía seca: $> 80\%$ en peso

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES O PARA MEZCLAS ABIERTAS O POROSAS:

- Adhesividad: Inmersión en agua (NLT-166): $> 95\%$ árido totalm. envuelto

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO PARA MEZCLA DENSA, SEMIDENSA O GRUESA:

- Adhesividad: pérdida de resist. inmersión-compresión (NLT-162): $\leq 25\%$

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO FINO (PARTE QUE PASA POR EL TAMIZ 2,5 MM Y ES RETENIDA POR EL TAMIZ 0,08 MM UNE 7-050):

- El árido fino puede proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de areneros naturales.
- El material que se triture para la obtención de árido fino cumplirá las condiciones exigidas al árido grueso.
- La adhesividad del árido fino cumplirá, como mínimo, una de las prescripciones siguientes:
 - Índice de adhesividad (NLT-355): > 4
 - Pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162): $\leq 25\%$

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO FINO PARA MEZCLAS POROSAS:

- El árido fino para mezclas porosas se suministrará en dos fracciones separadas por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050.

CARACTERÍSTICAS DEL POLVO MINERAL O FILER (PARTE QUE PASA POR EL TAMIZ 0,08 MM UNE 7-050):

- Puede proceder de los áridos, separándolo por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado.
- Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será $\leq 2\%$ de la masa de la mezcla.
- La curva granulométrica del polvo mineral se ajustará a los siguientes límites (NLT-151):

Tamiz (UNE 7-050)	Tamizado acumulado (% en peso)
630 micras	100
160 micras	80 - 100
80 micras	50 - 100

- Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D): $0,8 \leq D \leq 1,1$ g/cm³

- Coeficiente de emulsibilidad del polvo mineral (NLT-180): < 0,6

ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS:

- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

HUSO	TAMIZADO ACUMULADO (% en masa) (tamices UNE 7-050)										
	40	25	20	12,5	10	5	2,5	0,630	0,320	0,16	0,08
D12			100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
D20		100	80-95	65-80	60-75	47-62	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
S12			100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
S20		100	80-95	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
S25	100	80-95	75-88	60-75	55-70	40-55	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
G20		100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8-20	5-14	3-9	2-4
G25	100	75-95	65-85	47-67	40-60	26-44	20-35	8-20	5-14	3-9	2-4
A12			100	65-90	50-75	20-40	5-20				2-4
A20		100	65-90	45-70	35-60	15-35	5-20				2-4
P10				100	80-90	40-50	10-18	6-12			3-6
P12			100	5-100	60-80	32-46	10-18	6-12			3-6
PA10				100	70-90	15-30	10-22	6-13			3-6
PA12			100	0-100	50-80	18-30	10-22	6-13			3-6

- La mezcla se fabricará por medio de central continua o discontinua, que cumplirá las prescripciones del artículo 542.4.1. del PG 3/75.

ÁRIDOS PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON GRANULOMETRÍA NORMAL:

- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMICES (UNE 7-050)	TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)				
	A 20/10	A 13/7	A 10/5	A 6/3	A 5/2
25	100				
20	90-100	100			
12,5	0-30	90-100	100		
10	0-15	20-55	90-100	100	
6,3	-	0-15	10-40	90-100	100
5	0-5	-	0-15	20-55	90-100
3,2	-	0-5	-	0-15	10-40
2,5	-	-	0-5	-	0-15
1,25	-	-	-	0-5	-
0,630	-	-	-	-	0-5

1.2.1.3.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: Por separado, según el tipo y el tamaño del árido. Diez días antes del inicio de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un tercio del volumen total, como mínimo.
- Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que se estén utilizando en la fabricación de la mezcla.
- Almacenamiento: En capas de espesor inferior a un metro y medio, separadas según el tipo y tamaño del árido. Se evitará el contacto directo con el terreno natural.
- El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de acopio de éstos.

1.2.1.3.3. Unidad y criterios de medición

- t de peso necesario suministrado a la obra

1.2.1.3.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-

2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).

- * Orden Circular 297/88T del MOPU (D.G.C.) de 29.5.88 sobre tratamiento del suelo "in situ" y tratamientos especiales con ligantes hidrocarbonados.

1.2.1.4. ZAHORRAS

1.2.1.4.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras, depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción.
- Se ha considerado:
 - Zahorra artificial

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.
- La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas (comprobado mediante ensayo con sosa cáustica o similar).
- Coeficiente de limpieza (NLT-172): ≥ 2

ZAHORRA ARTIFICIAL:

- La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.
- La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	---
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 micras	6-20	8-22
80 micras	0-10	0-10

- La fracción retenida por el tamiz 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráficos, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.
- Índice de lajas (NLT-354): ≤ 35
- Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" para una granulometría tipo B (NLT-149):
 - Tráfico T0 y T1: < 30
 - Resto de tráficos: < 35
- Equivalente de arena (NLT-113):
 - Tráfico T0 y T1: > 35
 - Resto de tráficos: > 30

- El material será no plástico, según las normas NLT-105 y NLT-106

1.2.1.4.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

1.2.1.4.3. Unidad y criterios de medición

- m3 de volumen necesario suministrado en la obra.

1.2.1.4.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
- 6.1 Y 2-IC 1989 Orden de 23 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción 6.1 y 2-IC de la Dirección General de Carreteras sobre Secciones de Firme.

1.2.2. AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

1.2.2.1. CEMENTOS

1.2.2.1.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.
- Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.
- El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.
- No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
- Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 4 de la norma UNE 80-301.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CEMENTOS COMUNES

- Relación entre denominación y designación de los cementos según el tipo:

Denominación	Designación
Cemento portland	CEM I
Cemento portland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento portland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V
Cemento portland con caliza	CEM II/A-L
Cemento portland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento de horno alto	CEM III/A CEM III/B
Cemento puzolanico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

Designación	K	S	D	P	V	L
CEM I	95-100	-	-	-	-	-
CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-
CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-
CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-
CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-
CEM II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-
CEM II/A-V	80-94	-	-	-	6-20	-
CEM II/B-V	65-79	-	-	-	21-35	-
CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	6-20
CEM II/A-M	80-94	6-20	-	6-20	-	-
CEM II/B-M	65-79	21-35	-	21-35	-	-
CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-
CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-
CEM IV/A	65-89	-	-	11-35	-	-
CEM IV/B	45-64	-	-	36-55	-	-
CEM V/A	40-64	18-30	-	18-30	-	-

(K=Clinker, S=Escoria siderúrgica, D=Humo de sílice, P=Puzolana natural, V=Cenizas volantes, L=Filler calcáreo)

- Porcentaje en masa de humo de sílice: $\leq 10\%$
- Porcentaje en masa de componente calcáreo: $\leq 20\%$
- Porcentaje en masa de componentes adicionales ("filler" o alguno de los componentes principales que no sean los específicos de su tipo): $\leq 5\%$
- Porcentaje en masa de aditivos : $\leq 1\%$

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y FÍSICAS:

- Resistencia a compresión N/mm² (UNE-EN 196-1):

Clase Resistente	Resistencia inicial		Resistencia normal	
	2 días	7 días	28 días	
32,5	-	$\geq 16,0$	$\geq 32,5$	$\leq 52,5$
32,5 R	$\geq 13,5$	-	$\geq 32,5$	$\leq 52,5$
42,5	$\geq 13,5$	-	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
42,5 R	$\geq 20,0$	-	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
52,5	$\geq 20,0$	-	$\geq 52,5$	-
52,5 R	$\geq 30,0$	-	$\geq 52,5$	-

(R=Alta resistencia inicial)

- Tiempo de fraguado (UNE-EN 196-3):
 - Inicio:
 - Clase 32,5 y 42,5: ≥ 60 min
 - Clase 52,5: ≥ 45 min
 - Final: ≤ 12 h
- Expansión (UNE-EN 196-3): ≤ 10 mm

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

- Contenido de cloruros (UNE 80-217): $\leq 0,1\%$
- Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa) (UNE-EN 196-2):

Tipo	Pérdida por calcinación	Residuo insoluble	Contenido en sulfatos (SO ₃)	
Clase			32,5-32,5R-42,5R	42,5R-52,5-52,5R
CEM I	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 3,50	≤ 4,0
CEM II	-	-	≤ 3,50	≤ 4,0
CEM III	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 4,00	≤ 4,0
CEM IV	-	-	≤ 3,50	≤ 4,0
CEM V	-	-	≤ 3,50	≤ 4,0

- El cemento puzolánico CEM IV cumplirá el ensayo de puzolanidad (UNE-EN 196-5).

1.2.2.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: de manera que no se alteren sus características.
- El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes.
- En el albarán figurarán los siguientes datos:
 - Nombre del fabricante o marca comercial
 - Fecha de suministro
 - Identificación del vehículo de transporte
 - Cantidad suministrada
 - Designación y denominación del cemento
 - Referencia del pedido
 - Referencia del certificado de conformidad o de la marca de calidad equivalente
 - Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos figurarán los siguientes datos:
 - Peso neto
 - Designación y denominación del cemento
 - Nombre del fabricante o marca comercial
 - Restricciones de empleo
- El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:
 - Inicio y final del fraguado
 - Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos
- Si el cemento se subministra a granel se almacenará en silos.
- Si el cemento se subministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.
- Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:
 - Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
 - Clases 42,5: 2 meses
 - Clases 52,5: 1 mes

1.2.2.1.3. Unidad y criterios de medición

- t de peso necesario suministrado a la obra.

1.2.2.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- UNE 80-301-96 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08), R.D. 956/2008 de 6 de Junio.
- Real Decreto 1313/1988 de 28 de Octubre, (BOE 11/11/88) sobre la obligatoriedad de la homologación de cementos para la fabricación de cementos y morteros, modificada por la O.M. 2115/97.

1.2.2.2. LIGANTES HIDROCARBONADOS

1.2.2.2.1. Definición y características de los elementos definición:

Riegos con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico o riego de curado del hormigón con producto filmógeno.

- Se han considerado los siguientes riegos con ligantes hidrocarbonados:
 - Riego de imprimación
 - Riego de adherencia
 - Riego de penetración
 - Riego de curado

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

- En el riego de imprimación o de penetración:
 - Preparación de la superficie existente
 - Aplicación del ligante bituminoso
 - Eventual extensión de un granulado de cobertura
- En el riego de adherencia:
 - Preparación de la superficie existente
 - Aplicación del ligante bituminoso

Riego con producto filmógeno:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del producto filmógeno de curado

1.2.2.2.2. Condiciones de suministro y almacenamiento

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

El árido de cobertura, en su caso, tendrá una distribución uniforme.

La dotación del árido de cobertura, será la suficiente para absorber el exceso de ligante o para garantizar la protección del riego del tráfico de obra.

Dotación del árido de cobertura: $\leq 6 \text{ l/m}^2$, $\geq 4 \text{ l/m}^2$

1.2.2.2.3. Unidad y criterios de medición

DOTACIÓN SIN ESPECIFICAR:

- t de peso medidas según las especificaciones de la DT.

DOTACION EN KG/M2:

- m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT.

RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:

No son de abono los excesos laterales.

RIEGO DE CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO, RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE PENETRACIÓN:

1.2.2.2.4. Normativa de obligado cumplimiento

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

1.2.3. HORMIGONES DE COMPRA

1.2.3.1. EN MASA Y ARMADOS

1.2.3.1.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

- Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE.
- La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:
 - Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expone el hormigón
 - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
 - Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
 - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
 - T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica especificada, en N/mm²
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.
 - A: Designación del ambiente al que se expone el hormigón
- En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)
- En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
- En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
- El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE.
- Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, no puede contener cenizas volantes ni adiciones de ningún otro tipo, excepto humo de sílice.
- Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la D.F. puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección.
- La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 29.2.2 de la EHE y debe poner los resultados del análisis al alcance de la D.F., o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.
- Las cenizas deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.
- En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

- Tipo de cemento:
 - Hormigón en masa: Cementos comunes (UNE 80-301), Cementos para usos especiales (UNE 80-307)
 - Hormigón armado: Cementos comunes (UNE 80-301)
 - Se considera incluido en los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80-305)
 - Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80-303), y los de bajo calor de hidratación (UNE 80-306)
- Clase de cemento: $\geq 32,5$
- El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
 - Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
 - Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
 - En todas las obras: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$
- La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
 - Hormigón en masa: $\leq 0,65 \text{ kg/m}^3$
 - Hormigón armado: $\leq 0,65 \text{ kg/m}^3$
- Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):
 - Consistencia seca: 0 2 cm
 - Consistencia plástica: 3 5 cm
 - Consistencia blanda: 6 9 cm
 - Consistencia fluida: 10-15 cm
- El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso del cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso del cemento
- Tolerancias:
 - Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: $\pm 1 \text{ cm}$
 - Consistencia fluida: $\pm 2 \text{ cm}$

1.2.3.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: En camiones hormigonera.
 - El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
 - Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
- Almacenaje: No se puede almacenar.
- El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central que ha elaborado el hormigón
 - Número de serie de la hoja de suministro
 - Fecha de entrega
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
 - Especificaciones del hormigón:
 - Resistencia característica

- Hormigones designados por propiedades:
- Designación de acuerdo con el art. 39.2 de la EHE
- Contenido de cemento en kg/m³ (con 15 kg de tolerancia)
- Hormigones designados por dosificación:
- Contenido de cemento por m³
- Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE
- Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
- Tipo, clase y marca del cemento
- Tamaño máximo del árido
- Consistencia
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
 - o Designación específica del lugar de suministro
- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
 - o Hora límite de uso del hormigón

1.2.3.1.3. Unidad y criterios de medición

- m³ de volumen necesario suministrado en la obra.

1.2.3.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- EHE "Instrucción de Hormigón Estructural

1.2.4. MORTEROS DE COMPRA

1.2.4.1. MORTEROS CON ADITIVOS

1.2.4.1.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Se han considerado los siguientes tipos:
 - o Mortero elástico
 - o Mortero sintético de resinas epoxi
 - o Mortero de nivelación
 - o Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
 - o Mortero para impermeabilización y sellado de fisuras
- El mortero elástico es una pasta hecha con cemento CEM I/42,5 y áridos silíceos con aditivos adherentes.
- El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.
- El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.
- El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO ELÁSTICO:

- Tamaño del árido: < 400 micras
- Dosificación en volumen: 1:3
- Relación agua cemento: 0,4 0,5
- Resistencia a compresión a los 28 días: ≥ 350 kg/cm²
- Resistencia a flexotracción a los 28 días: ≥ 50 kg/cm²

MORTERO SINTÉTICO DE RESINAS EPOXI:

- La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la D.F.
- Tamaño máximo del árido: $\leq 1/3$ del espesor medio de la capa de mortero
- Tamaño mínimo del árido: $\geq 0,16$ mm
- Proporción árido/resina (en peso) (Q): $3 \leq Q \leq 7$

MORTERO POLIMÉRICO Y MORTERO DE FRAGUADO ULTRARÁPIDO:

- Granulometría: 0 2 mm
- Resistencia a compresión a 28 días (UNE 80-101): 500 600 kp/m²
- Resistencia a flexotracción a 28 días (UNE 80-101): 90 120 kg/m²

1.2.4.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: en envases cerrados herméticamente.
- En el envase figurarán los datos siguientes:
 - Nombre del fabricante o marca comercial
 - Instrucciones de utilización
 - Composición y características del mortero
- Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.
 - Tiempo máximo de almacenamiento:
 - Mortero adhesivo: 1 año
 - Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

1.2.4.1.3. Unidad y criterios de medición

- kg de peso necesario suministrado en la obra

1.2.4.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

OTROS MORTEROS:

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.2.5. PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES Y MORTEROS

1.2.5.1. PRODUCTOS DE TRAT. PARA HORMIGONES Y MORTEROS

1.2.5.1.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Producto líquido que aplicado sobre superficies verticales u horizontales de hormigón retrasa la pérdida de agua en el primer periodo de endurecimiento.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas o químicas del hormigón.
- Tendrá un aspecto homogéneo.
- El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.
- No favorecerá la corrosión del acero embebido en el hormigón.
- Se puede utilizar en la primera fase de curado del hormigón o después del desencofrado.
- La porción volátil del producto será un material no tóxico ni peligrosamente inflamable.
- La porción volátil contendrá ceras naturales de petróleo o bien resinas.
- Razón de sedimentación a largo plazo (ASTM D 1309): ≥ 4
- Pérdida de agua a las 72 h (ASTM C-156): $\leq 0,055$ g/cm²
- Componente activo (EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Exudación (EN 480-4): $\leq 50\%$

- Resistencia a compresión a 28 días (pr EN 12394): $\geq 80\%$
- Contenido de aire en el hormigón fresco (pr EN 12395): $\leq 2\%$ en volumen
- Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos.
- Tolerancias:
 - Extracto seco convencional (T) (EN 480-8):
 - $T \geq 20\%$: $\geq 0,95 T$, $< 1,05 T$
 - $T < 20\%$: $\geq 0,90 T$, $< 1,10 T$
 - Densidad relativa (D) (ISO 758):
 - $D \geq 1,10$: $\pm 0,03$
 - $D < 1,10$: $\pm 0,02$
 - pH (ISO 4316): ± 1
 - Contenido total de cloruros (ISO 1158): $\leq 0,10\%$, \leq valor especificado por el fabricante
 - Contenido cloruros solubles en agua: $\leq 0,10\%$, \leq valor especificado por el fabricante
 - Contenido en alcalinos (Na_2O , equivalente): \leq valor especificado por el fabricante
- Las anteriores características y tolerancias se han de determinar según la UNE_EN 934-2. Las tolerancias están definidas según los valores especificados por el fabricante.

1.2.5.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.
- Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.
- El transporte y el almacenamiento se harán de forma que se evite su contaminación y la variación de sus propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

1.2.5.1.3. Unidad y criterios de medición

- kg de peso necesario suministrado en la obra.

1.2.5.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- UNE_EN 934-2 1998 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones y requisitos."

1.2.6. MATERIALES PARA ENCINTADOS DE ACERAS

1.2.6.1. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

1.2.6.1.1. Definición y características de los elementos

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo o vado de hormigón colocado sobre base de hormigón

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

1.2.6.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

1.2.6.1.3. Unidad y criterios de medición

m de longitud medida según especificaciones de la DT.

1.2.6.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento

1.2.6.2. RIGOLAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

1.2.6.2.1. Definición y características de los elementos

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Formación de rigola o encintado con piezas de hormigón, colocadas con mortero.

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Cuando la rigola sea sin forma de cuneta, la cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme, excepto cuando sean rigolas sin desnivel.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m

RIGOLA CON PIEZAS:

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas a tope y en alineaciones rectas.

Juntas entre piezas:

- Piezas de mortero de cemento o piedra: ≤ 6 mm
- Piezas de hormigón: ≤ 5 mm

1.2.6.2.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

1.2.6.2.3. Unidad y criterios de medición

- m de longitud medida según especificaciones de la DT.

1.2.6.2.4. Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.2.7. MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

1.2.7.1. TABLAS

1.2.7.1.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Pieza plana de madera, de sección rectangular, mucho más larga que ancha y más ancha que gruesa, sin que esta medida sobrepase una pulgada.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Procederá de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
- No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.
- Número máximo de usos: 3
- Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $0,40 \leq P \leq 0,60 \text{ T/m}^3$
- Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$
- Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
- Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$
- Coeficiente de elasticidad:
 - Madera de pino: Aprox. 150000 kg/cm²
 - Madera de abeto: Aprox. 140000 kg/cm²
- Dureza (UNE 56-534): ≤ 4
- Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
 - En la dirección paralela a las fibras: $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
 - En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 100 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
 - En la dirección paralela a las fibras: $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
 - En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 25 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia a cortante: $\geq 50 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 15 \text{ kg/cm}^2$
- Tolerancias:
 - Longitud nominal: + 50 mm, 25 mm
 - Ancho nominal: $\pm 2 \text{ mm}$
 - Espesor nominal: $\pm 2 \text{ mm}$
 - Flecha: $\pm 5 \text{ mm/m}$
 - Torsión: $\pm 2^\circ$

1.2.7.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

1.2.7.1.3. Unidad y criterios de medición

- m² de superficie necesaria suministrada en la obra.

1.2.7.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.2.7.2. TABLONES

1.2.7.2.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.

- Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $0,40 \leq P \leq 0,60 \text{ T/m}^3$
- Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$
- Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
- Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$
- Coeficiente de elasticidad:
 - Madera de pino: Aprox. 150000 kg/cm^2
 - Madera de abeto: Aprox. 140000 kg/cm^2
- Dureza (UNE 56-534): ≤ 4
- Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
 - En la dirección paralela a las fibras: $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
 - En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 100 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
 - En la dirección paralela a las fibras: $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
 - En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 25 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia a cortante: $\geq 50 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 15 \text{ kg/cm}^2$
- Tolerancias:
 - Longitud nominal: $+ 50 \text{ mm}, 25 \text{ mm}$
 - Ancho nominal: $\pm 2 \text{ mm}$
 - Espesor nominal: $\pm 2 \text{ mm}$
 - Flecha: $\pm 5 \text{ mm/m}$
 - Torsión: $\pm 2^\circ$

1.2.7.2.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
- Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

1.2.7.2.3. Unidad y criterios de medición

- m de longitud necesaria suministrada en la obra.

1.2.7.2.4. Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.2.8. ACEROS Y METALES EN PERFILES O BARRAS

1.2.8.1. MALLAS ELECTROSOLDADAS

1.2.8.1.1. Definición y características de los elementos

- Malla de barras corrugadas o alambres corrugados, que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.
- La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.
- Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068 y UNE 36-065, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).
- Los diámetros nominales de los alambres corrugados se ajustarán a la serie (mm):
 - 5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14
- Cumplirán las especificaciones de la UNE 36-092.

- Características de los nudos (UNE-EN ISO 15630-2):
 - Carga de rotura de los nudos: $0,3 \times S_m \times R_e$ (S_m = Área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo) (R_e = Límite elástico garantizado de los nudos)
 - N° máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total
 - N° máximo de nudos sin soldar o desenganchados en una barra: 20% del total
- Anchura del panel: 2,15 m
- Longitud del panel: 6 m
- Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula
- Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25 mm
- Características mecánicas:
- Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° (UNE 36-068): Nula
- Tensión media de adherencia (EHE):
 - Barras de diámetro < 8 mm: $\geq 6,88 \text{ N/mm}^2$
 - Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: $\geq 7,84$ y $0,12 D \text{ N/mm}^2$
- Tensión de rotura por adherencia (EHE):
 - Barras de diámetro < 8 mm: $\geq 11,22 \text{ N/mm}^2$
 - Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: $\geq 12,74$ y $0,19 D \text{ N/mm}^2$
- Tolerancias:
 - Sección barra:
 - Para $D \leq 25 \text{ mm}$: $\geq 95\%$ sección nominal
- Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068 y UNE 36 065.

1.2.8.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

CONDICIONES GENERALES:

- Cada panel llevará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.
- Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:
- En el caso de productos certificados:
 - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE
 - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas)
 - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3 y 31.4 de la norma EHE
- El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.
- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
 - Resultado del ensayo de las características mecánicas
 - Resultado del ensayo de las características geométricas
 - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas)
 - Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas)
- Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.
- Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.
- Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.
- Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

1.2.8.1.3. Unidad y criterios de medición

- Unidad de medición del elemento necesaria suministrada en la obra

1.2.8.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- UNE 36092:1996 Mallas de acero para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36092:1996 Mallas de acero para armaduras de hormigón armado.

1.2.9. MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

1.2.9.1. BARANDILLAS DE ACERO

1.2.9.1.1. Definición y características de los elementos

- Conjunto de perfiles de acero que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla de protección.
- Se han considerado los siguientes tipos de barandilla:
 - De perfiles huecos de acero
 - De perfiles IPN

BARANDILLAS DE PERFILES HUECOS DE ACERO:

- Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán defectos superficiales.
- El tamaño, tipo y disposición de los perfiles cumplirán lo especificado en la documentación técnica del proyecto.
- La unión de los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).
- Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso de que el perfil tenga pliegues especialmente hechos para alojar la tornillería.
- El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones de carga más desfavorable, la flecha sea $< L/250$.
- La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.
- Los montantes tendrán incorporados los dispositivos de anclaje previstos en el proyecto.
- Tolerancias:
 - Longitud del perfil: $\pm 1 \text{ mm}$
 - Sección del perfil: $\pm 2,5\%$
 - Rectitud de aristas: $\pm 2 \text{ mm/m}$
 - Torsión del perfil: $\pm 1^\circ/\text{m}$
 - Planeidad: $\pm 1 \text{ mm/m}$
 - Ángulos: $\pm 1^\circ$

BARANDILLAS DE PERFILES IPN:

- Estará formada por un conjunto de tubos redondos y montantes de acero laminado, galvanizados en caliente.
- La separación entre montantes será $\leq 2 \text{ m}$
- Las dimensiones del tubo y de los montantes serán las especificadas en el proyecto.
- Las superficies de los perfiles serán lisas, uniformes y sin defectos superficiales.
- El espesor de los perfiles será uniforme en toda su longitud.
- El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc. Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.
- No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.
- Tipo de acero: S275JR
- Protección de galvanizado: $\geq 400 \text{ g/m}^2$
- Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

1.2.9.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

BARANDILLAS DE PERFILES HUECOS DE ACERO:

- Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.
- Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

BARANDILLAS DE PERFILES IPN:

- Suministro: Los elementos de acero laminado tendrán gravadas en relieve las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.
- Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

1.2.9.1.3. Unidad y criterios de medición

- Unidad de medición del elemento necesaria suministrada en la obra.

1.2.9.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.
-

1.2.10. MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE LOSAS DE HORMIGÓN

1.2.10.1. LOSAS DE HORMIGÓN

1.2.10.1.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

Formación de pavimento de adoquines.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de losas de hormigón sobre lecho de mortero y juntas rellenas con arena
- Loseta de hormigón con tacos para paso de peatones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.
- Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.
- Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.
- Las juntas quedarán llenas de material de relleno.
- Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:
 - Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
 - Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
 - En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro
 - Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

1.2.10.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: Empaquetados sobre palets.
- El fabricante facilitará, como mínimo, los datos siguientes:
 - Identificación del fabricante
 - Identificación del producto: loseta de hormigón, formato, modelo
 - Nombre de la norma
 - Fecha de fabricación
 - Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

1.2.10.1.3. Unidad y criterios de medición

- m2 de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:
- Pavimentos exteriores:
 - - Huecos $\leq 1,5$ m2: No se deducen
 - - Huecos $> 1,5$ m2: Se deduce el 100%
- Pavimentos interiores:
 - - Huecos ≤ 1 m2: No se deducen
 - - Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
- Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

1.2.10.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.2.11. MATERIALES PARA PAVIMENTOS BITUMINOSOS

1.2.11.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

1.2.11.1.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos y polvo mineral, previamente calentados, que se pone en obra a temperatura superior a la ambiente.
- Se han considerado todas las mezclas contempladas en el artículo 542 del PG 3/75.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.
- ÁRIDO GRUESO:
 - Quedará retenido por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050.
 - Procederá de la trituración de piedra de cantera o de grava natural.
 - Coeficiente de limpieza (NLT-172): $< 0,5$
 - Adhesividad para mezcla abierta o porosa:
 - Inmersión en agua (NLT-166): $> 95\%$ de árido totalmente envuelto
- Características del árido para mezcla densa, semidensa o gruesa:
 - Pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162): $\leq 25\%$

ÁRIDO FINO:

- Pasará por el tamiz 2,5 mm y quedará retenido por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050.
- El árido fino puede proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de areneros naturales.
- El material que se triture para la obtención de árido fino cumplirá las condiciones exigidas al árido grueso.
- La adhesividad del árido fino cumplirá, como mínimo, una de las prescripciones siguientes:
 - Índice de adhesividad (NLT-355): > 4
 - Pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162): $\leq 25\%$
- El árido fino para mezclas porosas se suministrará en dos fracciones separadas por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050.

POLVO MINERAL O FILER:

- Pasará por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050.
- Puede proceder de los áridos, separándolo por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado.

- Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será $\leq 2\%$ de la masa de la mezcla.
- La curva granulométrica del polvo mineral se ajustará a los siguientes límites (NLT-151):

Tamiz (UNE 7-050)	Tamizado acumulado (% en peso)
630 micras	100
160 micras	80 - 100
80 micras	50 - 100

- Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D): $0,8 \leq D \leq 1,1$ g/cm³
- Coeficiente de emulsibilidad del polvo mineral (NLT-180): $< 0,6$

LIGANTE HIDROCARBONADO:

- Será sólido o viscoso y estará preparado a partir de hidrocarburos naturales, por destilación, oxigenación o "cracking"
- Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua, de manera que no forme espuma al calentarlo a la temperatura de uso
- Tendrá una temperatura homogénea, será consistente y viscoso, y flexible a bajas temperaturas.
- En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.
- Índice de penetración (NLT 181): ≥ -1 , $\leq +1$
- Solubilidad (NLT 130): $\geq 99,5\%$
- Contenido de agua (NLT 123): $\leq 0,2\%$

MEZCLA BITUMINOSA:

- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

HUSO	TAMIZADO ACUMULADO (% en masa) (tamices UNE 7-050)											
	40	25	20	12,5	10	5	2,5	0,630	0,320	0,16	0,08	
D12			100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8	
D20		100	80-95	65-80	60-75	47-62	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8	
S12			100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8	
S20		100	80-95	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8	
S25	100	80-95	75-88	60-75	55-70	40-55	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8	
G20		100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8-20	5-14	3-9	2-4	
G25	100	75-95	65-85	47-67	40-60	26-44	20-35	8-20	5-14	3-9	2-4	
A12			100	65-90	50-75	20-40	5-20				2-4	
A20		100	65-90	45-70	35-60	15-35	5-20				2-4	
P10				100	80-90	40-50	10-18	6-12			3-6	
P12			100	5-100	60-80	32-46	10-18	6-12			3-6	
PA10				100	70-90	15-30	10-22	6-13			3-6	
PA12			100	0-100	50-80	18-30	10-22	6-13			3-6	

- La mezcla se fabricará por medio de central continua o discontinua, que cumplirá las prescripciones del artículo 542.4.1. del PG 3/75.
- Tolerancias:
 - Granulometría (incluido el polvo mineral):
 - Tamices superiores a 0,08 (UNE 7-050):
 - Mezclas no porosas: $\pm 3\%$ de la masa total de áridos
 - Mezclas porosas: $\pm 2\%$ de la masa total de áridos
 - Tamiz 0,08 (UNE 7-050): $\pm 1\%$ de la masa total de áridos
 - Ligante hidrocarbonado: $\pm 0,3\%$ de la masa total de áridos

1.2.11.1.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: La mezcla se transportará en camiones de caja lisa y estanca, la cual estará limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla.
- Durante el transporte se protegerá la mezcla con lonas u otras coberturas, para evitar el enfriamiento.
- La mezcla se aplicará inmediatamente.

1.2.11.1.3. Unidad y criterios de medición

- t de peso necesario suministrado a la obra.
- Este criterio incluye el abono del ligante hidrocarbonado y del polvo mineral de aportación utilizados en la confección de la mezcla bituminosa.

1.2.11.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
- Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.

1.2.12. EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL, OFICINAS Y ALMACENES DE OBRA

1.2.12.1. MÓDULOS PREFABRICADOS

DEFINICIÓN:

- Módulos prefabricados de uso provisional durante la realización de la obra.
- Se han considerado los siguientes tipos:
 - Módulo de sanitarios con instalación eléctrica y de fontanería
 - Módulo de vestidores con instalación eléctrica

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Las instalaciones provisionales del personal de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y ss del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Los materiales utilizados en el pavimento, paramento y techo serán continuos, lisos e impermeables, fácilmente limpiables.
- Tendrá ventilación suficiente al exterior.
- Los elementos suministrados cumplirán lo establecido en su pliego de condiciones correspondiente.
- El espacio interior y los compartimentos existentes, en su caso, tendrán las características y dimensiones suficientes para permitir desarrollar sin obstáculos, la función a la que van destinados, para el número de usuarios previstos y situar el mobiliario necesario

MÓDULO DE SANITARIOS:

- Estará formado por:
 - Plafón de acero lacado con aislamiento de poliuretano
 - Revestimiento de paredes con tablero fenólico
 - Pavimento de lamas de acero galvanizado
- Instalación de fontanería con lavabo colectivo con tres grifos, placas turcas, duchas, espejo y complementos de baño
- Instalación eléctrica
- Tendrá compartimentos individuales cerrados para alojar las duchas y placas turcas.
- Altura techo: $\geq 2,3$ m

MÓDULO DE VESTIDORES:

- Estará formado por:
 - Plafón de acero lacado y aislamiento de poliuretano

- Revestimiento de paredes con tablero fenólico
- Pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico

- Instalación eléctrica
- Altura techo: $\geq 2,3$ m

1.2.12.1.1. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
- Almacenamiento: Protegido de impactos y sin contacto directo con la tierra.

1.2.12.1.2. Unidad y criterios de medición

- Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.2.12.1.3. Normativa de obligado cumplimiento

- LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 1627/1997 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 1215/1997 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- NTE-IFF/1973 Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, "Instalaciones. Fontanería. AGUA FRÍA."
- ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- REAL DECRETO 486/1997 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 664/1997 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- ORDEN 25/3/1998 Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- ORDEN 28/8/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ORDEN 20/5/1952 Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

1.2.12.2. MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

1.2.12.2.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra.
- Se han considerado los siguientes tipos:
 - Armario individual con doble compartimiento interior
 - Banco de madera para 5 personas
 - Mesa de madera con tablero de melanina con capacidad para 10 personas
 - Nevera eléctrica
 - Plancha eléctrica para calentar comidas
 - Recipiente para recogida de basuras

ARMARIO METÁLICO:

- Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta.
- El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
- El cuerpo será de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva.

- La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.
- Tendrá una cerradura para cerrado con llave.
- Dimensiones del armario: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANCO Y MESA DE MADERA:

- No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
- El acabado de madera será de dos capas de pintura sintética, con una capa previa de imprimación.
- Dimensiones del banco: 3,5 x 0,4 m
- Dimensiones de la mesa: 3,5 x 0,8 m
- **PLANCHA ELÉCTRICA PARA CALENTAR COMIDAS:**
- Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
- Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
- Serán materiales fácilmente limpiables
- Dimensiones: 60 x 45 cm

NEVERA ELÉCTRICA:

- Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
- Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
- Serán materiales fácilmente limpiables
- Capacidad: 100 l

RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS:

- Serán materiales fácilmente limpiables
- Capacidad: 100 l

1.2.12.2.2. Condiciones de suministro y almacenaje

- Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
- Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de impactos y sin contacto directo con la tierra.

1.2.12.2.3. Unidad y criterios de medición

- Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.2.12.2.4. Normativa de obligado cumplimiento

NORMATIVA GENERAL:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELÉCTRICA Y PLANCHA ELÉCTRICA:

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

1.2.12.3. EQUIPAMIENTO MÉDICO

1.2.12.3.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Equipamiento médico necesario en la obra según la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Se han considerado los tipos siguientes:
 - Botiquín de armario
 - Botiquín portátil de urgencia
 - Material sanitario para botiquín
 - Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento
 - Manta de algodón y fibra sintética

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Cumplirá las condiciones requeridas por la D.F.

BOTIQUÍN DE ARMARIO O PORTÁTIL, Y MATERIAL SANITARIO DE REPOSICIÓN:

- El contenido será el establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El contenido será revisado mensualmente y será repuesto inmediatamente el material utilizado.
- Llevará una indicación bien visible referente a su uso.

CAMILLA METÁLICA:

- Los ángulos y las aristas serán redondeados.

MANTA:

- Dimensiones: 110 x 210 cm
[1.2.12.3.2. Condiciones de suministro y almacenaje](#)
- Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.
- Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
[1.2.12.3.3. Unidad y criterios de medición](#)
- Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.
[1.2.12.3.4. Normativa de obligado cumplimiento](#)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

1.2.13. MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

[1.2.13.1. MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES](#)

DEFINICIÓN:

- Equipo destinado ha ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
- Se han considerado los siguientes tipos:
 - Protecciones de la cabeza.
 - Protecciones para el aparato ocular y la cara.
 - Protecciones para el aparato auditivo.
 - Protecciones para el aparato respiratorio.
 - Protecciones de las extremidades superiores.
 - Protecciones de las extremidades inferiores.
 - Protecciones del cuerpo.
 - Protección del tronco.
 - Protección para trabajo a la intemperie.
 - Ropa y piezas de señalización.
 - Protección personal contra contactos eléctricos.
- Restan expresamente excluidos:
 - La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores.
 - Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
 - Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
 - Los EPI de los medios de transporte por carretera.
 - El material de deporte.
 - El material de autodefensa o de disuasión.
 - Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Se trata de unos equipos que actúan a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinada a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.
- Su eficacia queda limitada a su capacidad de resistencia a la fuerza fuera de control que incida con la parte del cuerpo protegida por el usuario, a su correcta utilización y mantenimiento, así como a la formación y voluntad del beneficiario para su uso en las condiciones previstas por el fabricante. Su utilización quedará restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.
- Los EPI tendrán que proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por sí mismos o ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:

- Los cascos de seguridad podrán ser con ala estrecha a su alrededor, protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera encima de la frente únicamente, y en los dos casos tendrán que cumplir los siguientes requisitos:
- Comprende la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.
 - Estarán formados por la envolvente exterior del casco propiamente dicha, y de arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye su parte en contacto y viene provisto de una "barbiquejo" ajustable a la medida. Este atalaje, será regulable a las diferentes medidas de las cabezas, la fijación al casco tendrá que ser sólida, dejando una luz libre de 2 a 4 cm entre ella misma y la pared interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. En el interior del frente del atalaje, se tendrá que disponer de un desudador de "cuirson" o material estrigente similar. Las partes en contacto con la cabeza tendrán que ser reemplazables fácilmente.
 - Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de la ligereza, no sobrepasando en ningún caso los 0,450 kg de peso.
 - Se protegerá al trabajador ante las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y tendrán que ser incombustibles o de combustión lenta; se tendrán de proteger de las radiaciones caloríficas y descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse.
 - Se tendrán que sustituir aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aunque no se le aprecie exteriormente ningún deterioro. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurridos los cuales des de la fecha de fabricación (inyectada en relieve en el interior) se tendrán de dar de baja, aunque no estén utilizados y se encuentren almacenados.
 - Serán de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción el uso por otros usuarios posteriores, previo su lavado séptico y sustitución íntegra de los atalajes interiores por otros, totalmente nuevos.

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

- La protección del aparato ocular se efectuará mediante el uso de gafas, pantallas transparentes o viseras.
- Las gafas protectoras reunirán las características mínimas siguientes:
 - Las armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
 - Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, tendrán que estar completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento antivaho; en los casos de ambientes agresivos de polvo grueso y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección tipo "panorámicas" con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
 - Tendrán de ser de fácil limpieza y reducirán al mínimo el campo visual.
 - En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor tendrá que ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir el empañamiento.
- Los medios de protección de la cara podrán ser de diversos tipos:
 - Pantalla abatible con arnés propio.
 - Pantalla abatible sujeta al casco de protección.
 - Pantallas con protecciones de cabeza, fijas o abatibles.
 - Pantallas sostenidas con la mano.
- Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos tendrán que ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayadas o deformaciones. Podrán ser de tela metálica delgada o provistas de un visor con vidrio inastillable.
- En los trabajos eléctricos realizados con proximidades a zonas de tensión, el aparato de la pantalla tendrá que estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por encebada intempestiva del arco eléctrico.
- Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
- Las pantallas para soldaduras, bien sean de mano, como de otro tipo tendrán de ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o en defecto con fibra vulcanizada.
- Las que se utilicen para soldadura eléctrica no tendrán que tener ninguna parte metálica en el exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
- Vidrios de protección:
 - Las lentes para gafas de protección, tanto las de vidrio (mineral) como las de plástico transparente (orgánico) tendrán que ser ópticamente neutras, libres de burbujas, manchas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras tendrán que transmitir no menos del 89% de las radiaciones incidentes.
 - En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rayado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, acostumbra a ser el de rejilla metálica de acero, tipo cedazo, tradicional de las gafas de picapedrero.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

- Los elementos de protección auditiva, serán siempre de uso individual.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

- Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:
 - Serán de tipo y utilización apropiado al riesgo.
 - Se adaptarán completamente al contorno facial del usuario, para evitar filtraciones.
 - Determinarán las mínimas molestias al usuario.
 - Las partes en contacto con la piel tendrán que ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.
 - En el uso de mascarillas faciales dotadas de visores panorámicos, para los usuarios que necesiten el uso de gafas con vidrios correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portavidrios, suministrados al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los oculares correctores específicos por el usuario.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

- La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero adobado al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel flor, serraje, malla metálica, látex rugoso anticorte, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.

- Para las maniobras con electricidad se tendrán que utilizar guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

- En trabajos con riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.
- Frente al riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o frente riesgos químicos, se utilizarán calzados de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y deberá de sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo al bloque del piso.
- La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que deberán de tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimiento de tierras y realización de estructuras y demoliciones.
- En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, al no tener elementos de hierro o acero, el cierre será para poder sacarla rápidamente para abrirla rápidamente frente a la eventual introducción de partículas incandescentes.
- La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrimiento de pies y polainas de cuero adobado, caucho o tejido ignífugo.
- Los tobillos y lengüetas dispondrán de cojinetes de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.

PROTECCIONES DEL CUERPO:

- Los cinturones reunirán las siguientes características:
 - Serán de cinta tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.
 - Tendrán una anchura entre 10 y 20 cm, un espesor no inferior a 4 mm, y longitud lo más reducida posible.
 - Se revisarán siempre antes de su uso, y se tirarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la data de fabricación sea superior a los 4 años.
 - Irán previstos de anillas por donde pasará la cuerda salva caídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches.
 - La cuerda salva caídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. La sirga de amarrador también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

PROTECCIÓN PARA TRABAJAR EN LA INTEMPERIE:

- Los equipos protectores integrales para el cuerpo frente las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes características:
 - Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
 - Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
 - Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
 - Facilidad de aireación.
- Las piezas impermeables, dispondrán de esclavinas y registros de ventilación para permitir la evaporación del sudor.

ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACIÓN:

- Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:
 - Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
 - Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
 - Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
 - Facilidad de aireación.
 - Que sean visibles a tiempo por el destinatario.

1.2.13.1.1. Condiciones de suministro y almacenaje

ELECCIÓN:

- Los EPI deberán de ser seleccionados con el conocimiento de las condiciones y tareas relacionadas con el usuario, teniendo en cuenta las tareas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante.
- Tanto el comprador como el usuario deberán de comprobar que el EPI ha estado diseñado y fabricado de la forma siguiente:
 - La pieza de protección dispone de un diseño y dimensiones que por su estética, no crea sensación de ridículo al usuario. Los materiales y componentes del EPI no deberán de afectar contrariamente al beneficiario de su utilización.
 - Deberá de ofrecer al usuario el mejor grado de comodidad posible que esté en consonancia con la protección adecuada.
 - Las partes del EPI que entren en contacto con el usuario deberán de estar libres de rugosidades, cantos agudos y resaltos que puedan producir irritaciones o heridas.
 - Su diseño deberá de facilitar su correcta colocación sobre el usuario y deberá de garantizar que restará en su lugar durante el tiempo de utilización previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto con los movimientos y posturas que el usuario pueda adoptar durante el trabajo. A este fin, deberán de proveerse de los medios apropiados, tales como sistemas de ajuste o gama de tallas adecuadas, que permitan que el EPI se adapte a la morfología del usuario.
 - El EPI deberá de ser tan ligero como sea posible, sin perjudicar la resistencia y eficacia de su diseño.
 - Cuando sea posible, el EPI tendrá una baja resistencia al vapor de agua.
 - La designación de la talla de cada pieza de trabajo comprenderá al menos 2 dimensiones de control, en centímetros: 1) La altura y el contorno de pecho o busto, o 2) La altura y la cintura.
- Para la elección de los EPI, el usuario deberá realizar las siguientes actuaciones previas:
 - Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios. Para el inventario de los riesgos se seguirá el esquema del Anejo II del RD 773/1997, de 30 de Mayo.
 - Definir las características que deberán de reunir los EPI para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos que deberán de proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios EPI o su utilización. Para la evaluación de los EPI se seguirán las indicaciones del Anejo IV del RD 773/1997, de 30 de Mayo.
 - Comparar las características de los EPI existentes en el mercado con las definidas en el apartado anterior.
- Para la normalización interna de empresa de los EPI ateniendo a las conclusiones de las actuaciones previas de evaluación de riesgos, definición de características requeridas y las existentes en el mercado, el usuario deberá de comprobar que cumplan con las condiciones y requisitos establecidos en el Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de Mayo, en función de las modificaciones significativas que la evolución de la técnica determine en los riesgos, en las medidas técnicas y organizativas, en los SPC y en las prestaciones funcionales de los propios EPI.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:

- Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
 - Obras de construcción, y especialmente, actividades bajo o cerca de bastimentos y lugares de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de bastimentos y demoliciones.
 - Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, palos, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
 - Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
 - Movimientos de tierra y obras en roca.

- Trabajos en explotaciones de fondo, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de runas.
- Utilización de pistolas fija clavos.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

- Protección del aparato ocular:
 - Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades con riesgos de:
 - Golpes o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
 - Acción de polvo y humos.
 - Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales oscuros.
 - Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
 - Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
 - Deslumbramiento
- Protección de la cara:
 - Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
 - Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte.
 - Trabajos de perforación y burilado.
 - Talla y tratamiento de piedras.
 - Manipulación de pistolas fija clavos de impacto.
 - Utilización de maquinaria que genere virutas cortas.
 - Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
 - Trabajo con rayo proyector de abrasivos granulares.
 - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
 - Manipulación o utilización de dispositivos con rayo líquido.
 - Actividades en un entorno de calor radiante.
 - Trabajos que desprendan radiaciones.
 - Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

- Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
 - Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido.
 - Trabajos de percusión.
 - Trabajos de arrancada y abrasión en recintos angostos o confinados.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

- Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:
 - Polvo, humos y nieblas.
 - Vapores metálicos y orgánicos.
 - Gases tóxicos industriales.
 - Monóxido de carbono.
 - Baja concentración de oxígeno respirable.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

- Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
 - Trabajos de soldadura.
 - Manipulación de objetos con aristas cortantes.
 - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.

- Trabajos con riesgo eléctrico.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

- Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen seguidamente, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:
- Calzado de protección y de seguridad:
 - Trabajos de obra grande, ingeniería civil y construcción de carreteras.
 - Trabajos en bastimentos.
 - Obras de demolición de obra grande.
 - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
 - Actividades en obras de construcción o áreas de almacenaje.
 - Obras de techado.
 - Trabajos de estructura metálica.
 - Trabajos de montaje e instalaciones metálicas.
 - Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de runas.
 - Trabajos de transformación de materiales líticos.
 - Manipulación y tratamiento de vidrio.
 - Revestimiento de materiales termoaislantes.
 - Prefabricados para la construcción.
 - Zapatas de seguridad con talón o suela corrida y bajo antiperforante:
 - Obras de techado.
 - Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:
 - Actividades sobre y con masas ardientes o frías.
 - Polainas, calzado y cubrimiento de calzado para poder sacarlo rápido en caso de penetración de masas en fusión:
 - Soldadores.

PROTECCIONES DEL CUERPO:

- Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
 - Trabajos en bastimentos.
 - Montaje de piezas prefabricadas.
 - Trabajos en palos y torres.
 - Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

PROTECCIÓN DEL TRONCO:

- Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:
- Piezas y equipos de protección:
 - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
 - Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.
 - Manipulación de vidrio plano.
 - Trabajos de rajado de arena.
 - Trabajos en cámaras frigoríficas.
 - Ropa de protección antiinflamable:
 - Trabajos de soldadura en locales exigüos.
- Delantales antiperforantes:
 - Manipulación de herramientas de corte manuales, cuando la hoja haya de orientarse hacia el cuerpo.
 - Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:
 - Trabajos de soldadura.
 - Trabajos de forja.

- Trabajos de fosa i moldeado.

PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:

- Los medios de protección personal a las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
 - Trabajos de montaje eléctrico.
 - Trabajos de mantenimiento eléctrico.
 - Trabajos de explotación y transporte eléctrico.

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

- Se suministrarán embalados en cajas, clasificados por modelos o tipos homogéneos, etiquetados con los siguientes datos:
 - Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
 - Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
 - Designación de la talla.
 - Número de la norma EN específica.
 - Etiqueta de cuenta: Instrucciones de limpieza según Norma ISO 3759.
- Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante.
- Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 i 25°C.
- Los stoks y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.
- La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.

1.2.13.1.2. Unidad y criterios de medición

- Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

1.2.13.1.3. Normativa de obligado cumplimiento

- LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 773/1997 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 1407/1992 Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 159/1995 Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- RESOLUCIÓN 29/4/1999 Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
- RESOLUCIÓN 28/7/2000 Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

1.2.13.2. MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

1.2.13.2.1. Definición y características de los elementos

DEFINICIÓN:

- Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento y interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o

reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

- Se han considerado los siguientes elementos:
 - Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
 - Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
 - Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
 - Materiales de prevención para uso de maquinaria
 - Materiales de prevención en la instalación eléctrica
 - Materiales de prevención y equipos de medida y detección
 - Materiales auxiliares para protecciones colectivas

CONDICIONES GENERALES:

- Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes se deben acompañar de unas instrucciones de uso, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que deben figurar las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.
- Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada de forma sólida en lugar visible, en la cual figuraran, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre del fabricante.
 - Año de fabricación, importación y/o suministro.
 - Fecha de caducidad.
 - Tipo y número de fabricación.
 - Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, sí procede.
- Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante debe acreditar ante AENOR los siguientes extremos:
- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medida y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenado, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario
- Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.
- Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:
 - Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
 - Retención de rotura en servicio: Las distintas partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que deban estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, las pérdidas de sujeción de las cuales puedan resultar peligrosas, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de rotura o proyección de fragmentos: Las roturas o desprendimientos de las distintas partes de los SPC, así como sus elementos, de los cuales puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen de los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de uso previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no debe haber aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deben estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan cualquier peligro de contacto o encallado.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ir guiados mecánicamente, estar suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no supongan peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de diversos SPC o parte de ellos que trabajen con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajen independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio de que cada SPC o parte de este funcione eficazmente.
- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantzaran el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobre presiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o roturas.
- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deben estar provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otros que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, deben estar provistos de apantallado de protección radiológica eficaz.
- El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortiguación de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
- Los SPC estarán diseñados y contruidos según criterios ergonómicos, tales como la concepción de:
 - Espacio y medios de trabajo para su montaje.
 - Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido en su montaje.
 - Proceso de trabajos: no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...
- Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de llaves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A

cada posición del selector no debe corresponder mas que una sola forma de mando o funcionamiento.

- Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC
- En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante carteles normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC
- Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapada, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos a las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan estar en contacto con órganos móviles y que permitirán dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.
- El proyectista, fabricante o importador, garantizaran las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, proporcionará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:
 - Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.
 - Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
 - Aquellos SPC o componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de manera documentada, la manera de efectuar correctamente el amarrado.
- El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.
- Igualmente se deben facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.
- Las piezas de un peso superior a 50 Kg y difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.
- El proyectista, fabricante o importador debe indicar los espacios mínimos que se deben respetar en relación a paredes y techo, porque el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

1.2.13.2.2. Condiciones de suministro y almacenaje

ELECCIÓN:

- Los SPC deben seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para los montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:
- Criterios de diseño: Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado análisis de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que están concebidos, por esto el SPC es absolutamente recomendable que en todos y cada uno de sus componentes desmontables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.
- Criterios de evaluación de riesgos: El proyectista, fabricante o distribuidor deben acreditar documentadamente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que pueda provocar:
 - Definición de los límites del SPC.
 - Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
 - Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, esto es, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
 - Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

- El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar el “expediente técnico” como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los elementos básicos siguientes:
 - Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
 - Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
 - Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
 - Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.).
 - Manual de instrucciones.
 - Guía de mantenimiento preventivo.
- Se seguirán las recomendaciones de almacenaje fijadas por el proyectista o fabricante.
- Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.
- Se almacenarán bajo cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.
- El almacenaje, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentados y custodiados, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, de un responsable técnico, delegado por el usuario.
- La vida útil de los SPC es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

1.2.13.2.3. Unidad y criterios de medición

PLATAFORMA METÁLICA:

- m de longitud necesaria suministrada en obra.

ARMAZÓN DE PROTECCIÓN PARA MÁQUINAS:

- m2 de superficie necesaria suministrada en la obra.

BARANDILLA, SOPORTE PLATAFORMA VOLADIZO:

- Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.2.13.2.4. Normativa de obligado cumplimiento

- REAL DECRETO 1435/1992 Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- REAL DECRETO 56/1995 Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- REAL DECRETO 1215/1997 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 486/1997 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 1627/1997 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- ORDEN 28/8/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

- ORDEN 20/5/1952 Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
- CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- REAL DECRETO 1513/1991 Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos.

1.3. PARTIDAS DE OBRA

1.3.1. DEMOLICIONES Y DERRIBOS

1.3.1.1. DERRIBOS DE ESTRUCTURAS

1.3.1.1.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.
- Se han considerado los siguientes materiales:
 - Mampostería
 - Obra cerámica
 - Hormigón en masa
 - Hormigón armado
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo
 - Demolición del elemento con los medios adecuados
 - Corte de armaduras y elementos metálicos
 - Troceado y apilado de los escombros
 - Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

- Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.
- Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
- Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

1.3.1.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.
- El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la D.F. antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:
 - Método de demolición y fases
 - Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
 - Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
 - Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
 - Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
 - Cronograma de los trabajos
 - Pautas de control y medidas de seguridad y salud
- Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
- Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
- Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

- El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
- La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
- Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o, en su defecto, por la D.F.
- La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
- Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.
- Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento, si su anchura es > 35 cm y su altura es ≤ 2 m.
- Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
- Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
- No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
- Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.
- La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
- Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

1.3.1.1.3. Unidad y criterios de medición

- m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles sacados antes de empezar el derribo y los sacados al finalizar el derribo, aprobados por la D.F.

1.3.1.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- * PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
- *NTE-ADD/1975 Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

1.3.1.2. DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

1.3.1.2.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Demolición de elementos de vialidad, con medios mecánicos.
- Se han considerado los siguientes elementos:
 - Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
 - Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
 - Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo
 - Demolición del elemento con los medios adecuados
 - Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

- Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.
- Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
- Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

1.3.1.2.2. Condiciones del proceso de ejecución

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.
- El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la D.F. antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:
 - Método de demolición y fases
 - Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
 - Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
 - Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
 - Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
 - Cronograma de los trabajos
 - Pautas de control y medidas de seguridad y salud
- La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
- El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
- La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
- Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
- La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
- Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

1.3.1.2.3. Unidad y criterios de medición

BORDILLO O RIGOLA:

- m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la D.T.

PAVIMENTO:

- m2 de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la D.T.

1.3.1.2.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
- NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

1.3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.3.2.1. DESBROCE DEL TERRENO

1.3.2.1.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Retirada y extracción en las zonas designadas, de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra (basura, raíces, escombros, planta, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo
 - Situación de los puntos topográficos
 - Protección de los elementos a conservar
 - Desbroce del terreno
 - Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

- La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.
- No quedarán tocones ni raíces > 10 cm hasta una profundidad \geq 50 cm, por debajo de la rasante de la explanación, fuera de este ámbito, los tocones y raíces pueden quedar cortados a ras de suelo.
- Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.
- La capa de tierra vegetal quedará retirada en el espesor definido en la D.T. o, en su defecto, el especificado por la D.F. Sólo en los casos en que la calidad de la capa inferior aconsejen su mantenimiento o por indicación expresa de la D.F., esta capa no se retirará.
- Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.
- Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
- Los elementos a conservar, según el que determine la D.F., quedarán intactos, sin sufrir ningún desperfecto.

1.3.2.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o, en su defecto, por la D.F.
- La tierra vegetal, en caso en que no se utilice inmediatamente, se almacenará en montones de altura no superior a 2 m. No se circulará por encima una vez retirada.
- La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.
- La eliminación de material en la obra se realizará siguiendo métodos permitidos y con las precauciones necesarias para no perjudicar a los elementos del entorno.
- Si se entierran materiales procedentes del desbroce, se extenderán por capas. Cada capa debe mezclarse con el suelo para rellenar posibles huecos. Sobre la capa superior deben extenderse al menos 30 cm de suelo compactado. No se enterrarán materiales en zonas donde se prevean afluencias de agua.
- Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

1.3.2.1.3. Unidad y criterios de medición

- m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

1.3.2.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- * PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).

1.3.2.2. EXCAVACIONES EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

1.3.2.2.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.
- Se han considerado los siguientes tipos:
 - Zanjas o pozos excavados en terreno flojo, o compacto, o de tránsito o en roca blanda con medios mecánicos
 - Zanjas o pozos excavados en roca, con utilización de explosivos
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Excavaciones con medios manuales o mecánicos:
 - Preparación de la zona de trabajo
 - Situación de los puntos topográficos
 - Excavación de las tierras
 - Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la P.O.
- Excavaciones con explosivos:
 - Preparación de la zona de trabajo
 - Situación de los puntos topográficos
 - Carga y encendido de los barrenos
 - Carga de los escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

- Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
- Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
- Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
- Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
- Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
- El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la D.T., o en su defecto, las determinadas por la D.F.
- El fondo de la excavación quedará nivelado.
- Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:
 - Anchura: $\geq 4,5$ m
 - Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
 - El talud será el determinado por la D.F.

- El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
- Tolerancias de ejecución:
 - Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS:

- Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.
- Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
- La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.F.
- Tolerancias de ejecución:
 - Planeidad: ± 40 mm/m
 - Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
 - Niveles: ± 50 mm
 - Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

1.3.2.2.2. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.
- Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la D.F.
- En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm no se hará hasta momentos antes de rellenarlos.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
- No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
- Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la D.F. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
- Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
- Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
- Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
- Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.
- Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la obra posterior.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.
- No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la D.F.
- Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.
- La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS:

- Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
- La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

EXCAVACIONES EN ROCA:

- Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

- Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

1.3.2.2.3. Unidad y criterios de medición

- m3 de volumen excavado según las especificaciones de la D.T., medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la D.F.
- No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la D.F., ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.
- Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
- También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.
- Tan solo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

1.3.2.2.4. Normativa de obligado cumplimiento

- * PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Órdenes de 20 de marzo de 1986 (BOE 11 de abril de 1986) y de 16 de abril de 1990 (BOE 30 de abril de 1990) ITC MIE SM Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

1.3.2.3. TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

1.3.2.3.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Extensión y compactación por tongadas de diferentes materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria con el fin de conseguir una plataforma de tierras superpuestas.
- Se han considerado los siguientes tipos:
 - Tendido y compactación de suelo con posterior humectación de las tierras
 - Tendido y compactación de suelo con posterior desecación de las tierras
 - Tendido y compactación de zahorra sin tratamiento
 - Tendido y compactación de zahorra con humectación posterior
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo
 - Situación de los puntos topográficos
 - Ejecución del tendido
 - Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario
 - Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

- Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
- La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
- Los materiales permitirán cumplir las condiciones básicas siguientes:
 - Puesta en obra en condiciones aceptables
 - Estabilidad satisfactoria
 - Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio previstas
- Se utilizará suelo adecuado o seleccionado en la zona de coronación del terraplén, en el cimientado y núcleo se podrá utilizar también el tolerable.

- No se usarán en zonas exteriores (coronación y espaldones) suelos expansivos o colapsables tal y como se definen en el artículo 330.4.4 del PG 3/75 Modificado por ORDEN FOM 1382/2002.
- En la zona del núcleo, el uso de suelos expansivos, colapsables, con yeso, sales solubles, materia orgánica o cualquier otro tipo de material marginal, cumplirán lo especificado en el artículo 330.4.4. del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 1382/2002.
- El material de cada tongada tendrá las mismas características.
- Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.
- El espesor de cada tongada será uniforme.
- El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.
- El encuentro con zonas de desmonte en sentido longitudinal y transversal, será suave, con pendientes inferiores a 1:2.
- Espesor de cada tongada : $\geq 3/2$ tamaño máximo material
- Módulo de deformación vertical (ensayo de carga sobre placa NLT 357):
 - Cimiento, núcleo y espaldones:
 - Suelos seleccionados : ≥ 50 MPa
 - Resto de suelos : ≥ 30 MPa
 - Coronación:
 - Suelos seleccionados: ≥ 100 MPa
 - Resto de suelos: ≥ 60 MPa
- Tolerancias de ejecución:
 - Variación en el ángulo del talud: $\pm 2^\circ$
 - Espesor de cada tongada: ± 50 mm
 - Niveles:
 - Zonas de viales: ± 30 mm
 - Resto de zonas: ± 50 mm
 - Grado de humedad después de la compactación (desviación respecto al nivel óptimo del ensayo Proctor):
 - Suelos seleccionados, adecuados o tolerables: 2%, + 1%
 - Suelos expansivos o colapsables: 1%, + 3%

1.3.2.3.2. Condiciones del proceso de ejecución

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
- El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la D.F., antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
 - Maquinaria prevista
 - Sistemas de transporte
 - Equipo de extendido y compactación
 - Procedimiento de compactación
- En el relleno de todo-uno, la aprobación del Director de las Obras del método de trabajo propuesto por el contratista, estará condicionada al resultado de un ensayo en obra que cumplirá las condiciones definidas en el art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificado por ORDEN FOM 1382/2002)
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
- En rellenos sobre zonas poco resistentes, se colocarán las capas iniciales con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas debidas a los equipos de movimiento y compactación de tierras.
- El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
- Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

- No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
- La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.
- Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.
- El ensanche o recrecimiento de terraplenes existentes se realizará mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.
- En rellenos situados a media ladera, la pendiente se escalonará para garantizar la estabilidad.
- La anchura y pendiente de las banquetas será tal que permita el trabajo de la maquinaria.
- El grado de humedad será el adecuado para obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en la D.T., considerando el tipo de material, su grado de humedad inicial y las condiciones ambientales de la obra.
- Si es necesaria la humectación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme.
- Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.
- Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
- Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
- Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
- Se adoptarán medidas protectoras del entorno frente a la acción erosiva o sedimentaria del agua de escorrentía procedente del terraplén.
- Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

1.3.2.3.3. Unidad y criterios de medición

- m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

1.3.2.3.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).

1.3.2.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

1.3.2.4.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.
- Se han considerado los siguientes tipos:
 - Relleno y compactación de zanja con tierras
 - Relleno y compactación de zanja con gravas para drenaje
 - Relleno y compactación de blandones con zahorra natural
 - Relleno no compactado de zanja con zahorra natural
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo
 - Situación de los puntos topográficos
 - Ejecución del relleno
 - Humectación o desecación, en caso necesario

- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

- Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.
- Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
- El material de cada tongada tendrá las mismas características.
- El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.
- En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
- La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
- Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
- La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
- En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

- Tolerancias de ejecución:
 - Planeidad: ± 20 mm/m
 - Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

- El relleno estará formado por dos zonas:
 - La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
 - La zona alta, el resto de la zanja
- El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

1.3.2.4.2. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

- Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
- Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
- La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.
- Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.
- No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
- Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
- Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.
- Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.
- Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

- El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.
- Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.
- Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
- Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
- Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

- El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la D.F.
- Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

- Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
- El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
- Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
- Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

1.3.2.4.3. Unidad y criterios de medición

- m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

1.3.2.4.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).

1.3.2.5. REFINO DE SUELOS Y TALUDES

1.3.2.5.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, realizadas con medios mecánicos.
- Se han considerado los siguientes tipos:
 - Acabado y alisado de taludes
 - Repaso y apisonado del suelo de la zanja y compactación del 95% PM
 - Repaso y apisonado de la explanada y compactación del 95% PM
 - Refino y compactación de cajas para aceras con medios manuales
 - Refino y compactación de cajas para calzadas o aceras con medios mecánicos
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
 - Situación de los puntos topográficos
 - Ejecución del repaso
 - Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

- La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.
- La superficie no tendrá material suelto o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

SUELO DE ZANJA:

- El fondo de la zanja quedará plano y nivelado.
- El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
- El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
- Tolerancias de ejecución:
 - Planeidad: $\pm 15 \text{ mm/3 m}$
 - Niveles: $\pm 50 \text{ mm}$

EXPLANADA:

- El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
- No quedarán zonas capaces de retener agua.
- Tolerancias de ejecución:
 - Planeidad (NLT 334): $\pm 15 \text{ mm/3 m}$
 - Niveles: $\pm 30 \text{ mm}$

TALUDES:

- Los taludes tendrán la pendiente, forma y aspecto especificados en la D.T., con las indicaciones específicas que, en su caso, determine la D.F.
- La superficie del talud no tendrá material desmenuzado.
- Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados y suavizados para no originar discontinuidades visibles.
- Tolerancias de ejecución:
 - Variación en el ángulo del talud: $\pm 2^\circ$

REFINO Y COMPACTACIÓN DE CAJAS:

- El fondo de la caja quedará horizontal, plano y nivelado.
- Tolerancias de ejecución:
 - Horizontalidad prevista: $\pm 20 \text{ mm/m}$
 - Planeidad: $\pm 20 \text{ mm/m}$
 - Niveles: $\pm 50 \text{ mm}$

1.3.2.5.2. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C .
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Habrá puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas
- Se eliminará de la superficie, cualquier material blando, inadecuado o inestable (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.) que no pueda compactarse debidamente, los huecos resultantes se rellenarán con material adecuado, siguiendo las indicaciones de la D.F.
- La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.
- El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
- Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
- Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
- En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

- Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXPLANADA:

- Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
- En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerable, la D.F., puede ordenar su substitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
- En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como inadecuado, se substituirá por un suelo clasificado como adecuado, en la profundidad y condiciones que indique la D.F.
- Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
- Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un super compactador de 50 t, según lo especificado en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.

TALUDES:

- El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

REFINO Y COMPACTACIÓN DE CAJAS:

- El repaso se hará poco antes de completar el elemento.
- La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

1.3.2.5.3. Unidad y criterios de medición

- m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

1.3.2.5.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).

1.3.3. TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS EN OBRA

1.3.3.1. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

1.3.3.1.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Carga y transporte de tierras, con carga manual o mecánica.
- Se han considerado los siguientes tipos:
 - Transporte de tierras o de material procedente de excavación de roca, dentro de la obra con dúmper o camión
 - Transporte de tierras al vertedero con contenedor
 - Transporte de tierras al vertedero con camión, con un recorrido máximo de 2 a 20 km
 - Transporte de tierras o de material procedente de excavación de roca con camión, con un recorrido máximo de 2 a 20 km

CONDICIONES GENERALES

- DENTRO DE LA OBRA:
 - Transporte de material procedente de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.
 - Las áreas de vertedero serán las definidas por la D.F.
 - El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

- Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.
- Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
- El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
- AL VERTEDERO:
 - Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

1.3.3.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

- La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
- Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

DENTRO DE LA OBRA:

- El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.

1.3.3.1.3. Unidad y criterios de medición

CONDICIONES GENERALES:

- m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en este pliego, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la D.F.

EN CONTAINER:

- La unidad de obra incluye los gastos de suministro, carga, retirada y transporte del contenedor, y los de gestión de los residuos.

TIERRAS:

- Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
 - Excavaciones en terreno blando: 15%
 - Excavaciones en terreno compacto: 20%
 - Excavaciones en terreno de tránsito: 25%

ROCA:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

1.3.3.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.3.4. SUMINISTRO DE TIERRAS

1.3.4.1. SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN

1.3.4.1.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable.

CONDICIONES GENERALES:

- Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

1.3.4.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

- No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

1.3.4.1.3. Unidad y criterios de medición

- m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
- Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
 - Excavaciones en terreno blando: 15%
 - Excavaciones en terreno compacto: 20%
 - Excavaciones en terreno de tránsito: 25%

1.3.4.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.3.5. FIRMES Y PAVIMENTOS

1.3.5.1. ESTABILIZACIÓN MECÁNICA DE EXPLANADAS

1.3.5.1.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Estabilización de explanadas por medio de sobre excavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Extendido de la tongada de tierras
 - Humectación o desecación de la tongada, si es necesario
 - Compactación de la tongada

CONDICIONES GENERALES:

- La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

TIERRA	DISTANCIA EXPLANADA-CAPA FREÁTICA
Seleccionada	≥ 60 cm
Adecuada	≥ 80 cm
Tolerable	≥ 100 cm

1.3.5.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $\leq 2^{\circ}\text{C}$ a la sombra.
- Cuando la explanada se asiente sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.
- Si la explanada se construye sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
- En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.
- Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra en las condiciones establecidas en este pliego.
- No se extenderá ninguna tongada hasta que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y lo autorice la D.F.
- Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.
- Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.

- La superficie de las tongadas tendrá la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
- Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.
- Si es necesario añadir agua, se hará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.
- Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.
- Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.

1.3.5.1.3. Unidad y criterios de medición

- m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
- Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.
- No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.

1.3.5.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- * PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
- 6.1 Y 2-IC 1989 Orden de 23 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción 6.1 y 2-IC de la Dirección General de Carreteras sobre Secciones de Firme.

1.3.5.2. SUBBASE O BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

1.3.5.2.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Subbases o bases de zahorra artificial para pavimentos.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación y comprobación de la superficie de asiento
 - Aportación de material
 - Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
 - Alisado de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:

- La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T., o en su defecto la que especifique la D.F.
- La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
- En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).
- Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la superficie:

ZAHORRA	TRÁFICO	NIVEL
Natural	T0, T1 o T2	± 20 mm
Natural	T3 o T4	± 30 mm
Artificial	T0, T1 o T2	± 15 mm
Artificial	T3 o T4	± 20 mm

- Replanteo de rasantes: + 0, 1/5 del espesor teórico
- Planeidad: ± 10 mm/3 m

1.3.5.2.2. Condiciones del proceso de ejecución

- La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
- No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.
- La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se debe ajustar a la composición y forma de actuación del equipo de compactación
- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.
- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.
- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
- La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
- Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
- No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

ZAHORRA ARTIFICIAL:

- La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

1.3.5.2.3. Unidad y criterios de medición

- m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
- No serán de abono las creces laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

1.3.5.2.4. Normativa de obligado cumplimiento

- * PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

1.3.5.3. BASE DE HORMIGÓN

1.3.5.3.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Formación de subbase o base de hormigón para pavimento.
- Se han considerado las siguientes colocaciones del hormigón:
 - Extendido y vibrado con regla vibratoria
 - Extendido y vibrado con extendidora de hormigón

- Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- En el caso de colocación con regla vibratoria:
 - Preparación y comprobación de la superficie de asiento
 - Montaje de encofrados
 - Colocación del hormigón
 - Ejecución de juntas de hormigonado
 - Protección del hormigón fresco y curado
 - Desmontaje de los encofrados
- En el caso de colocación con extendedora:
 - Preparación y comprobación de la superficie de asiento
 - Colocación de elementos de guiado de las máquinas
 - Colocación del hormigón
 - Ejecución de juntas de hormigonado
 - Protección del hormigón fresco y curado

CONDICIONES GENERALES:

- La superficie acabada estará maestreada.
- No presentará grietas ni discontinuidades.
- Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.
- Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 m². Las juntas serán de una profundidad $\geq 1/3$ del espesor de la base y de 3 mm de ancho.
- Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m, serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.
- Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.
- Resistencia característica estimada del hormigón de la losa (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$
- Tolerancias de ejecución:
 - Espesor: 15 mm
 - Nivel: ± 10 mm
 - Planeidad: ± 5 mm/3 m

1.3.5.3.2. Condiciones del proceso de ejecución

- El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.
- Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco.
- Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
- Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
- Este proceso será como mínimo de:
 - 15 días en tiempo caluroso y seco
 - 7 días en tiempo húmedo
- La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

1.3.5.3.3. Unidad y criterios de medición

- m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

1.3.5.3.4. Normativa de obligado cumplimiento

- * EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

1.3.5.4. BASE DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

1.3.5.4.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Formación de base para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación y comprobación de la superficie de asiento
 - Extendido y compactado de la mezcla

CONDICIONES GENERALES:

- Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
- La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T., o en su defecto la que especifique la D.F.
- La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
- La superficie acabada quedará plana, con una textura uniforme y sin segregaciones.
- Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Éstas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
- En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).
- Tolerancias de ejecución:
 - Nivel de las capas: ± 15 mm
 - Planeidad de las capas: ± 8 mm/3 m
 - Regularidad superficial de las capas: ≤ 10 dm²/hm
 - Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
 - Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

1.3.5.4.2. Condiciones del proceso de ejecución

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.
- La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
- Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
- Se aplicará una capa uniforme y fina de ligante de adherencia en todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad, antes de colocar la nueva mezcla. El riego de adherencia cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
- El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No tendrá restos de fluidificantes o agua en la superficie.
- La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
- La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
- En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.
- La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.
- La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
- En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

- La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.
- Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
- Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
- Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
- Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
- La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
- Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
- No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

1.3.5.4.3. Unidad y criterios de medición

- t medida según las especificaciones de la D.T.
- No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
- No es de abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
- No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

1.3.5.4.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
- Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

1.3.5.5. PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA

1.3.5.5.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Comprobación de la superficie de asiento
 - Colocación de la mezcla bituminosa
 - Compactación de la mezcla bituminosa
 - Ejecución de juntas de construcción
 - Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:

- La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.
- Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.
- Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la D.T.

- Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Éstas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
- En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).
- Tolerancias de ejecución:
 - Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
 - Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico
 - Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
 - Nivel de las otras capas: ± 15 mm
 - Planeidad de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
 - Planeidad de las otras capas: ± 8 mm/3 m
 - Regularidad superficial de la capa de rodadura: ≤ 5 dm²/hm
 - Regularidad superficial de las otras capas: ≤ 10 dm²/hm

1.3.5.5.2. Condiciones del proceso de ejecución

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.
- La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
- El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No tendrá restos de fluidificantes o agua en la superficie.
- La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
- La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
- En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.
- La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.
- La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
- En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.
- La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.
- Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
- Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
- Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
- Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
- La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
- Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
- No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

1.3.5.5.3. Unidad y criterios de medición

- t de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa realmente construida de acuerdo con las secciones tipo especificadas a la D.T., por el grosor menor de los dos siguientes: el que figura en los planos o el deducido de los ensayos de control, y por la densidad media obtenida de los ensayos de control de cada lote.
- No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
- No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

1.3.5.5.4. Normativa de obligado cumplimiento

- * PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
- * Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

1.3.5.6. RIEGOS CON LIGANTES HODROCARBONADOS

1.3.5.6.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Riegos con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico.
- Se han considerado los siguientes riegos:
 - Riego de imprimación
 - Riego de adherencia
 - Riego de penetración
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- En el riego de imprimación o de penetración:
 - Preparación de la superficie existente
 - Aplicación del ligante bituminoso
 - Eventual extensión de un granulado de cobertura
- En el riego de adherencia:
 - Preparación de la superficie existente
 - Aplicación del ligante bituminoso

CONDICIONES GENERALES:

- El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.
- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.
- Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.
- Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.
- En los riegos de imprimación o de penetración, cuando la D.F. lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

1.3.5.6.2. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la D.T. Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no será reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.

- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- El equipo de aplicación irá sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.
- Donde no se pueda hacer de esta manera, se hará manualmente.
- Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.

RIEGO DE ADHERENCIA:

- Si el riego debe extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.
- En una segunda aplicación se puede rectificar añadiendo ligante donde falte o absorbiendo el exceso extendiendo una dotación de arena capaz de absorber el ligante
- El árido será arena natural procedente del machaqueo y mezcla de áridos. Pasará, en su totalidad, por el tamiz 5 mm (UNE 7-050).

RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE PENETRACIÓN:

- Se humedecerá la superficie antes de la aplicación del riego.
- Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, preferentemente, durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante.
- Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad ≤ 30 km/h.
- La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/m² y tendrá un diámetro máximo de 4,76 mm.

1.3.5.6.3. Unidad y criterios de medición

DOTACIÓN SIN ESPECIFICAR:

- t de peso medidas según las especificaciones de la D.T.
- No son de abono los excesos laterales.

DOTACIÓN EN KG/M2:

- m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.
- No son de abono los excesos laterales.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE PENETRACIÓN:

- Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar obertura al tráfico.

1.3.5.6.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002)
- Orden Circular 294/87T del MOPU (D.G.C.) de 23.12.87 sobre riegos con ligantes hidrocarbonados.

1.3.6. SEÑALIZACIÓN

1.3.6.1. HORIZONTAL

DEFINICION Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales.
- Marcas transversales.
- Marcas superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- No reflectantes.

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos.

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

- Replanteo.
- Limpieza y acondicionamiento del pavimento.
- Aplicación de la pintura.
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado.

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicados en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m².

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm.
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%.

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7.

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): $\geq 0,45$.

Coeficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
 - 30 días: ≥ 300 mcd/lx m²
 - 180 días: ≥ 200 mcd/lx m²
 - 730 días: ≥ 100 mcd/lx m²
- Color amarillo: ≥ 150 mcd/lx m²

Factor de luminancia (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
 - Sobre pavimento bituminoso: $\geq 0,30$
 - Sobre pavimento de hormigón: $\geq 0,40$
- Color amarillo: $\geq 0,20$

CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalanzamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro “OBRAS” (Placa TP – 18).
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa “OBRAS” deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán de retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, des de la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR – 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro “OBRAS”.
- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR – 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No se ha de limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni a 50 km/h en las restantes vías, salvo el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.

La ordenación en sentido único “ALTERNATIVO” se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de “testimonio” está totalmente proscrito.
- Mediante semáforo regulador.

Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR – 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

1.3.6.1.1. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente secos.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

1.3.6.1.2. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN:

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:

m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la banda en el terreno.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

m² de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.

1.3.6.1.3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

VIALES PUBLICOS:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
- UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

1.3.6.2. VERTICAL

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gesticular, según proceda.

CONDICIONES GENERALES:

La señalización de seguridad se caracteriza por llamar rápidamente la atención sobre la circunstancia a resaltar, facilitando su inmediata identificación por parte del destinatario. Su finalidad es la de indicar las relaciones causa-efecto entre el medio ambiente de trabajo y la persona.

La señalización de seguridad puede tener características diferentes, así pues, podemos clasificarla de la siguiente forma:

- Señal de prohibición: Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señal de advertencia: Una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Señal de obligación: Una señal que obliga a un comportamiento determinado.
- Señal de salvamento o de socorro: Una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa: Una señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.
- Señal en forma de panel: Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, la visibilidad de la cual está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- Señal adicional: Una señal utilizada junto a otra señal en forma de panel y que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: Un color al cual se le atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- Señal complementaria de "riesgo permanente": Bandas oblicuas (60º) amarillas y negras (al 50%) en contornos y perímetros de vacíos, pilares, esquinas, muelles de descarga y partes salientes de equipos móviles.

ELECCION:

Las condiciones básicas de eficacia en la elección del tipo de señalización de seguridad a utilizar se han de centrar en:

- Atraer la atención del destinatario.
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
- Facilitar la suficiente información de forma que en cada caso concreto se sepa como actuar.
- Que exista la posibilidad real de poner en práctica aquello que se ha indicado.
- La señalización ha de ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para que el destinatario entre en contacto con el peligro.
- Las disposiciones mínimas relativas a las diversas señalizaciones de seguridad están especificadas en el Anejo VII del RD 485/1997, de 14 de abril, con los siguientes epígrafes de referencia:
 - Riesgos, prohibiciones y obligaciones.
 - Riesgos de caídas, choques y golpes.
 - Vías de circulación.
 - Tuberías, recipientes y áreas de almacenaje de sustancias y preparados peligrosos.
 - Equipos de protección contra incendios.
 - Medios y equipos de salvamento y socorro.
 - Situaciones de emergencia.
 - Maniobras peligrosas.

1.3.6.2.1. Condiciones del proceso de ejecución.

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y abalizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan estado o no utilizadas.

Unidad y criterios de medición.

Unidad medida según especificaciones de la DT.

Normativa de obligado cumplimiento.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales

Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

1.3.7. DRENAJE, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

1.3.7.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Formación de canal con piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre solera de hormigón.

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

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Colocación de las piezas prefabricadas
- Sellado de las juntas con mortero

CONDICIONES GENERALES:

La solera tendrá un espesor y acabado continuos.

Las piezas prefabricadas estarán colocadas según las alineaciones, pendientes y cotas previstas en la DT.

Las juntas de asiento y las juntas verticales estarán hechas con mortero de cemento.

Dispondrá de juntas de dilatación que estarán rellenas de material elástico, que cumplirá con lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

En los casos en que el agua circule a gran velocidad, se evitarán los cambios bruscos de alineación para no producir saltos de agua u olas.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad (NLT 334): $\pm 15 \text{ mm/3 m}$
- Desviación lateral:
 - Línea del eje: $\pm 24 \text{ mm}$
 - Dimensiones interiores: $\pm 5 D, < 12 \text{ mm}$
 - (D = la dimensión interior máxima expresada en m)
- Nivel soleras: $\pm 12 \text{ mm}$
- Espesor (e):
 - $e \leq 30 \text{ cm}$: $+ 0,05 e (\leq 12 \text{ mm})$, $- 8 \text{ mm}$
 - $e > 30 \text{ cm}$: $+ 0,05 e (\leq 16 \text{ mm})$, $- 0,025 e (\leq 10 \text{ mm})$

1.3.7.1.1. Condiciones del proceso de ejecución.

La temperatura para hormigonar la solera estará entre 5°C y 40°C.

El vertido del hormigón de solera se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

La colocación de las piezas prefabricadas se empezará por el punto más bajo.

1.3.7.1.2. Unidad y criterios de medición.

m de longitud medido sobre el terreno.

1.3.7.1.3. Normativa de obligado cumplimiento.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

1.3.7.2. ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBOS DE PEAD

1.3.7.2.1. Condiciones del proceso de ejecución

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

El proceso de ejecución de las juntas será aceptado previamente por la DF.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

1.3.7.2.2. Unidad y criterios de medición.

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

1.3.7.2.3. Normativa de obligado cumplimiento.

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

1.3.7.3. SOLERA DE HORMIGÓN PARA POZOS

1.3.7.3.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Solera de hormigón para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Solera de hormigón en masa, recta o en forma de media caña.

- Soleras de hormigón con armadura ligera.

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

Solera de adoquines:

- Comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación del hormigón de base.

- Curado del hormigón.

- Colocación de la lechada.

Solera de hormigón:

- Comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación del hormigón de la solera y de la media caña, en su caso.

- Curado del hormigón.

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará nivelada y a la profundidad prevista en la DT, excepto en la zona de la media caña, ha de quedar plana.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o coqueas en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08.

SOLERA DE HORMIGÓN:

En la solera con media caña, por encima de la solera, y con el mismo hormigón, se formará una media caña entre las bocas de entrada y salida del pozo. Tendrá el mismo diámetro que el tubo de la conducción y quedará empotrada. Las banquetas laterales quedarán a la altura de medio tubo.

Anchura de la media caña: Aproximadamente igual al D del tubo.

Tolerancias de ejecución:

- Desviación lateral:
 - Línea del eje: ± 24 mm
 - Dimensiones interiores: $\pm 5 D$, < 12 mm

(D = la dimensión interior máxima expresada en m)

- Nivel soleras: ± 12 mm
- Espesor (e):
 - $e \leq 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 12 mm), $- 8$ mm
 - $e > 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 16 mm), $- 0,025$ e (≤ 10 mm)
- Planeidad: ± 10 mm/m

SOLERAS DE HORMIGÓN CON ARMADURA LIGERA:

Los diámetros, la forma, las dimensiones y la disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa, ni otras sustancias perjudiciales.

1.3.7.3.2. Condiciones del proceso de ejecución.

CONDICIONES GENERALES:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C .

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.

Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.

SOLERAS DE HORMIGÓN CON ARMADURA LIGERA:

El doblado de la armadura se realizará en frío.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08.

1.3.7.3.3. Unidad y criterios de medición.

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.

1.3.7.3.4. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

1.3.7.4. PAREDES PARA POZOS CIRCULARES

1.3.7.4.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.

Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

- Ladrillos perforados o ladrillos macizos tomados con mortero, con enfoscado y enlucido interior de la pared y, eventualmente, enfoscado previo
- Piezas prefabricadas de hormigón tomadas con mortero

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:

- Marco y tapa.
- Pate de acero galvanizado.
- Pate de fundición.
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión.

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

Paredes:

- Comprobación de la superficie de apoyo.

- Colocación de las piezas tomadas con mortero.
- Acabado de las paredes, en su caso.
- Comprobación de la estanqueidad del pozo.

En el marco y tapa:

- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación del mortero de nivelación.
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero.

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento.
- Colocación de los pates con mortero.

En la junta de estanqueidad:

- Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo.
- Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanismo de expansión.
- Colocación del tubo dentro de la pieza de la junta.
- Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior.
- Prueba de estanqueidad de la junta colocada.

PARED PARA POZO:

El pozo será estable y resistente.

Las paredes del pozo quedarán aplomadas excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

Las juntas estarán llenas de mortero.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

La superficie interior será lisa y estanca.

Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Tolerancias de ejecución:

- Sección interior del pozo: ± 50 mm
- Aplomado total: ± 10 mm

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.

La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

PARED DE LADRILLO:

Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento Pórtland.

El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos. No será polvoriento.

Espesor de las juntas: $\leq 1,5$ cm

Espesor del revocado y el enlucido: ≤ 2 cm

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m
- Espesor del enfoscado y el enlucido: ± 2 mm

PARED EXTERIOR ACABADA CON UN ENFOSCADO PREVIO:

La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Espesor del enfoscado previo: $\leq 1,8$ cm.

MARCO Y TAPA:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

PATE:

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm.

Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm.

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm.

Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.

La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

1.3.7.4.2. Condiciones del proceso de ejecución.

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

PARED PARA POZO:

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

PARED DE LADRILLO:

Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

La fábrica se levantará por hiladas enteras.

Los enfoscados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.

El enlucido se hará en una sola operación.

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente.

No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.

El conector se fijará a la pared de la arqueta por medio de un mecanismo de expansión.

La superficie exterior del tubo estará limpia antes de instalar el conector.

La brida se apretará con llave dinamométrica.

1.3.7.4.3. Unidad y criterios de medición.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

PARED PARA POZO:

m de profundidad medida según las especificaciones de la DT.

1.3.7.4.4. Normativa de obligado cumplimiento.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

1.3.7.5. ELEMENTOS AUXILIARES PARA POZOS

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.

Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

- Ladrillos perforados o ladrillos macizos tomados con mortero, con enfoscado y enlucido interior de la pared y, eventualmente, enfoscado previo.
- Piezas prefabricadas de hormigón tomadas con mortero.

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:

- Marco y tapa.
- Pate de acero galvanizado.
- Pate de fundición.
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión.

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

Paredes:

- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación de las piezas tomadas con mortero.
- Acabado de las paredes, en su caso.
- Comprobación de la estanqueidad del pozo.

En el marco y tapa:

- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación del mortero de nivelación.
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero.

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento.
- Colocación de los pates con mortero.

En la junta de estanqueidad:

- Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo.
- Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanismo de expansión.
- Colocación del tubo dentro de la pieza de la junta.
- Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior.
- Prueba de estanqueidad de la junta colocada.

PARED PARA POZO:

El pozo será estable y resistente.

Las paredes del pozo quedarán aplomadas excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

Las juntas estarán llenas de mortero.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

La superficie interior será lisa y estanca.

Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Tolerancias de ejecución:

- Sección interior del pozo: ± 50 mm.
- Aplomado total: ± 10 mm.

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.

La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

PARED DE LADRILLO:

Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento Pórtland.

El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos. No será polvoriento.

Espesor de las juntas: $\leq 1,5$ cm

Espesor del revocado y el enlucido: ≤ 2 cm

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m
- Espesor del enfoscado y el enlucido: ± 2 mm

PARED EXTERIOR ACABADA CON UN ENFOSCADO PREVIO:

La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Espesor del enfoscado previo: $\leq 1,8$ cm

MARCO Y TAPA:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

PATE:

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm.

Distancia vertical entre pates consecutivos ≤ 35 cm.

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm.

Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm.
- Horizontalidad: ± 1 mm.
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm.

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.

La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

1.3.7.5.1. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

PARED PARA POZO:

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

PARED DE LADRILLO:

Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

La fábrica se levantará por hiladas enteras.

Los enfoscados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.

El enlucido se hará en una sola operación.

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente.

No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.

El conector se fijará a la pared de la arqueta por medio de un mecanismo de expansión.

La superficie exterior del tubo estará limpia antes de instalar el conector.

La brida se apretará con llave dinamométrica.

1.3.7.5.2. Unidad y criterios de medición.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

PARED PARA POZO:

m de profundidad medida según las especificaciones de la DT.

1.3.7.5.3. Normativa de obligado cumplimiento.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

1.3.7.6. ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.

Arqueta de pared de hormigón para registro de canalización de servicios.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta prefabricada con tapa de hormigón prefabricado, en su caso, sobre solera de hormigón.

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

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón de la solera.
- Colocación de la arqueta sobre la solera.
- Formación de huecos para la conexión de los tubos.
- Acoplamiento de los tubos.
- Colocación de la tapa, en su caso.

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

1.3.7.6.1. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

1.3.7.6.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

1.3.7.6.3. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

1.3.7.7. ELEMENTOS AUXILIARES PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS.

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

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

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

1.3.7.7.1. Condiciones del proceso de ejecución

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

1.3.7.7.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

1.3.7.7.3. Normativa de obligado cumplimiento.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

1.3.7.8. ARQUETAS

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.

Formación de arqueta a pie de bajante, de paso o sifónica.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta “in situ” con solera de hormigón, paredes de ladrillo perforado o de ladrillo macizo, enfoscadas y enlucidas interiormente y con tapa fija o registrable.
- Arqueta prefabricada de hormigón, con fondo y con tapa de hormigón prefabricado.

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

Arqueta fabricada “in situ”:

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de la solera.
- Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los huecos para el paso de tubos.
- Enfoscado de las paredes con mortero.
- Enlucido interior de las paredes con cemento.
- Colocación de la tapa.

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación de la arqueta sobre la superficie de asentamiento.
- Formación de los orificios para la conexión de los tubos.
- Acoplamiento de los tubos.
- Colocación de la tapa.

CONDICIONES GENERALES:

Las arquetas con tapa registrable estarán tapadas con tapa de hormigón prefabricado de espesor no inferior a 5 cm. La tapa será hermética, dispondrá de junta de goma.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas llevará un codo de 90°.

El espesor de la lámina de agua en las arquetas sifónicas no será inferior a 45 cm.

La arqueta impedirá la salida de gases al exterior.

ARQUETA FABRICADA “IN SITU”:

La arqueta estará formada con paredes de ladrillo, sobre solera de hormigón.

Las arquetas con tapa fija estarán tapadas con machihembrado cerámico tomado con mortero.

La solera será plana y estará al nivel previsto.

En las arquetas no sifónicas, la solera tendrá pendiente para favorecer la evacuación. El punto de conexión estará al mismo nivel que la parte inferior del tubo de desagüe.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.

Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Portland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm.

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm.

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$.

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 10 mm.
- Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m.
- Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m.

ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO:

El fondo de la arqueta quedará plano y en el nivel previsto.

La arqueta quedará bien asentada sobre la superficie.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

Tolerancias de ejecución:

- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

1.3.7.8.1. Condiciones del proceso de ejecución.

ARQUETA FABRICADA "IN SITU":

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 35°C , sin lluvia.

Las piezas cerámicas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

El enfoscado se aplicará presionando con fuerza sobre la fábrica de ladrillo cuando ésta haya alcanzado el 70% de la resistencia prevista. Previamente se humedecerá la superficie.

ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C , sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

1.3.7.8.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

1.3.7.8.3. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

1.3.7.9. ELEMENTOS AUXILIARES PARA DRENAJE

1.3.7.9.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Sifón de descarga automática, instalado en una cámara de descarga situada en la cabecera de la red de saneamiento.

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

- Replanteo del sifón
- Colocación del sifón
- Conexión del sifón a la red de saneamiento
- Relleno del pozo del sifón con arena

CONDICIONES GENERALES:

Estará fijado al fondo de la cámara de descarga, dentro de un pozo lleno de arena, y conectado al tubo que comunica con la red de saneamiento.

La entrada de agua al sifón por debajo de la campana estará separada del fondo de la cámara una distancia superior a 8 cm.

Estará colocado de manera que sean accesibles los tornillos, y sea posible desmontarlo y limpiarlo.

Tolerancias:

- Replanteo: ± 5 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Aplomado: ± 2 mm

1.3.7.10. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Antes de colocar el sifón estará completamente acabada la cámara de descarga, con el recubrimiento superficial, las conexiones de agua, el rebosadero y la salida del sifón realizados.

No se llenará el pozo de arena hasta que se haya comprobado el correcto funcionamiento del sifón.

1.3.7.11. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.

1.3.7.12. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.3.8. TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

1.3.8.1. TUBOS DE POLIETILENO

1.3.8.1.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C.
- Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C.

Se han considerado los siguientes tipos de accesorios:

- Piezas en forma de T para derivaciones
- Piezas en forma de codo para cambios de dirección
- Piezas para reducciones de diámetro

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.).
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.).
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.).

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad y polietileno reticulado)

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

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería

- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

La tubería para gas (media densidad), no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruído se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

+-----+			
	Polietileno	Polietileno	
	alta densidad	baja y media densidad	
----- ----- -----			
A 0°C	$\leq 50 \times Dn$	$\leq 40 \times Dn$	
A 20°C	$\leq 20 \times Dn$	$\leq 15 \times Dn$	
+-----+			

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Las tuberías para gas con tubo de media densidad colocadas superficialmente, se instalarán dentro de una vaina de acero.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm
- Tubo polietileno baja densidad:

+-----+			
DN	Tramos	Tramos	
(mm)	verticales	horizontales	
	(mm)	(mm)	
+-----+			
16	310	240	
20	390	300	
25	490	375	
32	630	480	
40	730	570	
50	820	630	
63	910	700	
+-----+			

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido: ≥ 5 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido: ≥ 60 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estará n ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

1.3.8.1.2. Condiciones del proceso de ejecución.

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del elemento más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

1.3.8.1.3. Unidad y criterios de medición.

TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

ACCESORIOS:

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

1.3.8.1.4. Normativa de obligado cumplimiento.

La normativa será la específica al uso al que se destine.

1.3.8.1.5. Condiciones de control de ejecución y de la obra acabada.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
 - Suportación
 - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
 - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
 - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento .
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

1.3.8.2. PRUEBAS Y ENSAYOS EN CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE.

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación:

El fabricante avisará al director de obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

En caso de no asistir el Director de Obra por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS TUBOS.

Pruebas preceptivas:

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

a) Prueba de presión interior.

b) Prueba de estanqueidad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

a) Prueba de presión interior

a.1) A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante

más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida en el punto a.6).

a.2) Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

a.3) Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta.

Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

a.4) La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

a.5) Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

a.6) La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm² minuto.

a.7) Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusé un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

a.8) En el caso de tuberías de hormigón y de amiantocemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas.

a.9) En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

b) Prueba de estanqueidad

b.1) Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

b.2) La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

b.3) La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

b.4) La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

siendo:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior, en metros.

K = Coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa	K = 1,000
Hormigón armado con o sin camisa	K = 0,400
Hormigón pretensado	K = 0,250
Fibro cemento	K = 0,350
Fundición	K = 0,300
Acero	K = 0,350
Plástico	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

1.3.9. ELEMENTOS ESPECIALES PARA TUBOS DE ANCLAJE

1.3.9.1. MACIZOS DE ANCLAJE

1.3.9.1.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Este pliego de condiciones técnicas es válido para los dados de anclaje de hormigón destinados a la fijación de tuberías de cualquier diámetro con pendientes superiores al 20% y para los dados de hormigón destinados a la sujeción de los accesorios de que conste la instalación (codos, reducciones, válvulas, etc.).

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

- Replanteo
- Excavación del pozo de cimentación del dado
- Encofrado de las paredes
- Preparación de las fijaciones de la tubería u accesorio
- Suministro del hormigón
- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Vertido del hormigón
- Curado del hormigón
- Colocación de las fijaciones de las tuberías
- Transporte a un vertedero autorizado de los materiales sobrantes

CONDICIONES GENERALES:

El anclaje tendrá la forma y dimensiones indicados en la DT.

Su posición, el plano de apoyo de la tubería y la alineación de este con el trazado de la tubería serán los indicados en la DT con las correcciones expresamente aceptadas por la DF durante el replanteo.

Los perfiles de las fijaciones de la tubería estarán confeccionados en taller y galvanizados posteriormente. En ningún caso se trabajará el perfil en obra una vez galvanizado el mismo.

Las uniones de los distintos elementos que constituyen la instalación quedarán situadas fuera del anclaje.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la DF.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08.

Tolerancias de ejecución:

- Rectitud de los paramentos vistos: ± 6 mm/2 m.
- Rectitud de los paramentos ocultos: ± 25 mm/2 m.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

1.3.9.1.2. Condiciones del proceso de ejecución.

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

No se hormigonará sin la conformidad y consentimiento de la DF, una vez revisada la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza del fondo y laterales, y se haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

El contratista presentará al empezar los trabajos un plan de hormigonado para cada elemento de la obra, el cual será aprobado por la DF.

Este plan consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista seguirá para la colocación del hormigón.

En el plan constará:

- Descomposición de la obra en planes de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad constará:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilete, canaleta, vertido directo, etc.)
- Característica de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de estos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de llenado de los moles.
- Medios para evitar defectos de hormigonado por el paso de personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta.

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

La compactación se hará por vibrado.

El vibrado será más intenso en zonas de alta intensidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Si se estropean la totalidad de los vibradores se continuará la compactación por piconado hasta llegar a una junta adecuada.

Una vez vertido el hormigón en el encofrado no se podrán corregir ni el aplomado ni el nivelado.

No se pueden corregir los defectos en el hormigón sin las instrucciones de la DF.

El sistema de curado será con agua siempre que sea posible.

El curado con agua no se ejecutará con riegos esporádicos del hormigón, sino que hay que garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotéxtil permanentemente humedecidos, sistemas de riego continuos o cubrimiento completo mediante plásticos.

Cuando no sea posible el curado con agua se utilizarán productos filmógenos que cumplirán las especificaciones propias de su pliego de condiciones.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

VERTIDO DESDE CAMIÓN O CON CUBILOTE:

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

La velocidad de hormigonado será la suficiente para asegurar que el aire no quede retenido en el hormigón. A su vez se vibrará enérgicamente.

El espesor de la tongada lo fijará la DF con el fin de asegurar el efecto de vibrado en toda la masa.

El espesor de la tongada no será superior a:

- 15 cm para hormigones de consistencia seca
- 25 cm para hormigones de consistencia plástica
- 30 cm para hormigones de consistencia blanda

1.3.9.1.3. Unidad y criterios de medición.

Unidad de anclaje ejecutado según la geometría de cada elemento definida según las especificaciones de la DT y con las modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

1.3.9.1.4. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

1.3.10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.3.10.1. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

1.3.10.1.1. Condiciones del proceso de ejecución

Suministro: En cajas.

La C.G.P. tendrá una placa donde se indique, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo
- Tensión nominal de alimentación
- Intensidad nominal
- Anagrama UNESA
- Grado de protección

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

1.3.10.1.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.3.10.1.3. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

1.3.10.2. TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

Condiciones del proceso de ejecución.

Suministro: En rollos.

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante.
- Marca de identificación de los productos.
- El marcaje será legible.
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

1.3.10.2.1. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.3.10.2.2. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

1.3.10.3. CONDUCTORES DE COBRE

1.3.10.3.1. Condiciones del proceso de ejecución.

Suministro: En bobinas.

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente ≤ 30 cm.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

1.3.10.3.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.3.10.3.3. Normativa de obligado cumplimiento.

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

1.3.10.4. PICAS DE TOMA A TIERRA.

1.3.10.4.1. Condiciones del proceso de ejecución.

Suministro: En haces.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

1.3.10.4.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

1.3.10.4.3. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

1.3.10.5. PLACAS DE TOMA DE TIERRA.

1.3.10.5.1. Condiciones del proceso de ejecución.

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, protegida de impactos.

1.3.10.5.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.3.10.5.3. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

1.3.10.6. TRANSFORMADORES.

1.3.10.6.1. Condiciones del proceso de ejecución.

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

El transformador tendrá una placa donde, de forma indeleble y bien visible, se indiquen los siguientes datos (UNE-EN 60742):

- Identificación del fabricante y marca comercial
- Referencia de tipo de fabricante

- Número de medida
- Tensión nominal de primario y del secundario y naturaleza de la corriente
- Potencia en VA
- Frecuencia
- Factor potencia
- Código IP
- Temperatura ambiente asignada

1.3.10.6.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.3.10.6.3. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60742:1996 Transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad. Requisitos.

1.3.11. INSTALACIONES DE ALUMBRADO

1.3.11.1. COLUMNAS.

1.3.11.1.1. Condiciones del proceso de ejecución

Suministro: Por unidades, con camión-grúa, evitando impactos y arrastres.

El suministrador aportará la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

Sistema 1: Declaración CE de conformidad del fabricante y Certificado de conformidad CE del producto.

El símbolo normalizado del marcado CE, deberá ir acompañado de la siguiente información:

- El número de identificación del organismo notificado.
- El nombre o la marca de identificación del fabricante.
- La dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado.
- El número de certificado de conformidad CE.
- Referencia a la norma europea EN 45-5.
- Descripción del producto y los usos previstos.
- Las características de los valores del producto a declarar:
 - Resistencia a cargas horizontales.
 - Prestaciones ante impacto de vehículo.
 - Durabilidad.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

1.3.11.1.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.3.11.1.3. Normativa de obligado cumplimiento.

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

1.3.11.2. BRAZOS MURALES

1.3.11.2.1. Condiciones del proceso de ejecución.

Suministro: Por unidades, evitando arrastres.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos

1.3.11.2.2. Unidad y criterios de medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.3.11.2.3. Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

1.3.11.3. LUMINARIAS PARA EXTERIORES

1.3.11.3.1. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Si incorpora difusor de vidrio, se tendrá cuidado durante su manipulación.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

LUMINARIA SUMERGIBLE:

Cuando se manipule se tendrá un cuidado especial con los difusores y la posición correcta de las juntas de estanqueidad.

Su puesta en obra no alterará las características de la hornacina ni impedirá el acceso libre del cable de alimentación a su dispositivo de estanqueidad.

1.3.11.3.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

1.3.11.3.3. Normativa de obligado cumplimiento.

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:1997 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.

LUMINARIAS CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE BAJA PRESIÓN:

* UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

LUMINARIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO:

* UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento

* UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

1.3.12. INSTALACIONES DE EXTINCIÓN

1.3.12.1. HIDRANTES

1.3.12.1.1. Condiciones del proceso de ejecución

Suministro: Empaquetados en cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

1.3.12.1.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.3.12.1.3. Normativa de obligado cumplimiento.

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

UNE 23400-2:1998 Material de lucha contra incendios. Rácores de conexión de 45 mm.

UNE 23400-3:1998 Material de lucha contra incendios. Rácores de conexión de 70 mm.

UNE 23400-4:1998 Material de lucha contra incendios. Rácores de conexión de 100 mm.

UNE 23400-5:1998 Material de lucha contra incendios. Rácores de conexión.

1.3.12.1.4. Procedimientos de verificación.

HIDRANTES ENTERRADOS EN ARQUETA:

UNE 23407:1990 Lucha contra incendios. Hidrante bajo nivel de tierra.

1.3.13. VÁLVULAS

1.3.13.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA

1.3.13.1.1. Condiciones del proceso de ejecución

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.

Las roscas tendrán protectores de plástico.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

1.3.13.1.2. Unidad y criterios de medición.

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

1.3.13.1.3. Normativa de obligado cumplimiento.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.3.14. JARDINERÍA

1.3.14.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

1.3.14.1.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Retirada y extracción en las zonas designadas, de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra (basura, raíces, escombros, planta, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros
- Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

No quedarán tocones ni raíces > 10 cm hasta una profundidad ≥ 50 cm, por debajo de la rasante de la explanación, fuera de este ámbito, los tocones y raíces pueden quedar cortados a ras de suelo.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

La capa de tierra vegetal quedará retirada en el espesor definido en la DT o, en su defecto, el especificado por la DF. Sólo en los casos en que la calidad de la capa inferior aconsejen su mantenimiento o por indicación expresa de la DF, esta capa no se retirará.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Los elementos a conservar, según el que determine la DF, quedarán intactos, sin sufrir ningún desperfecto.

1.3.14.1.2. Condiciones del proceso de ejecución.

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La tierra vegetal, en caso en que no se utilice inmediatamente, se almacenará en montones de altura no superior a 2 m. No se circulará por encima una vez retirada.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

La eliminación de material en la obra se realizará siguiendo métodos permitidos y con las precauciones necesarias para no perjudicar a los elementos del entorno.

Si se entierran materiales procedentes del desbroce, se extenderá en por capas. Cada capa debe mezclarse con el suelo para rellenar posibles huecos. Sobre la capa superior deben extenderse al menos 30 cm de suelo compactado. No se enterrarán materiales en zonas donde se prevean afluencias de agua.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

1.3.14.1.3. Unidad y criterios de medición.

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT.

1.3.14.1.4. Normativa de obligado cumplimiento.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

1.3.14.2. EXCAVACIÓN DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACIÓN

1.3.14.2.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

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

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación.
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra.

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

1.3.14.2.2. Condiciones del proceso de ejecución.

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro.
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento.
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo.

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

1.3.14.2.3. Unidad y criterios de medición.

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

1.3.14.2.4. Normativa de obligado cumplimiento.

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

1.3.14.3. APORTACIÓN DE SUSTRATOS PARA JARDINERÍA

1.3.14.3.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Se han considerado los siguientes materiales:

- Tierra vegetal.
- Corteza de pino.
- Turba rubia.
- Arena.
- Grava de cantera.

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

- Aportación del material corrector
- Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:

El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

El sablón, la grava o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

Tolerancias de ejecución:

- Nivelación: ± 3 cm

1.3.14.3.2. Condiciones del proceso de ejecución.

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

1.3.14.3.3. Unidad y criterios de medición.

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

1.3.14.3.4. Normativa de obligado cumplimiento.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.3.14.4. SUMINISTRO DE PLANTAS

1.3.14.4.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda

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

- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones.

CONDICIONES GENERALES:

Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación.

ÁRBOLES Y PLANTAS:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

La altura de las especies vegetales corresponde:

- En palmeras y palmiformes: a la distancia desde el cuello de la raíz hasta el punto de inserción de los primeros palmones
- En árboles y arbustos: a la distancia desde el cuello de la raíz hasta el punto más distante al mismo

La circunferencia de los árboles corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

La Palmera y la Washingtonia se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.

La especie vegetal se recibirá en un contenedor y con un cepellón, en su caso, proporcionados a su parte aérea.

La planta no presentará síntomas de haber tenido raíces fuera del contenedor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan las plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

El cepellón será compacto y lleno de raíces secundarias.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

Cuando esté sin protección, el cepellón estará compacto y lleno de raíces secundarias, proporcionado a su parte aérea.

Cuando esté protegido con malla metálica, ésta mantendrá compacto el cepellón.

Cuando esté protegido con yeso, el yeso de protección será compacto.

1.3.14.4.2. Condiciones del proceso de ejecución.

CONDICIONES GENERALES:

Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.

Cuando el suministro sea en tepes, éstos se descargarán en la zona a cubrir y se pondrán el mismo día.

En el transporte de las palmeras y palmiformes se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea, y sobre la parte radical si el cepellón no tiene protección.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se suministrará con las raíces desnudas y recortadas y con abundante presencia de raíces secundarias.

Cuando se suministren árboles, arbustos y plantas acuáticas, éstos irán desprovistos de follaje y con una poda de la parte aérea proporcional a la parte radicular.

1.3.14.4.3. Unidad y criterios de medición.

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

1.3.14.4.4. Normativa de obligado cumplimiento.

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Calidad general del material vegetal.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:

* NTJ 07E:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Arbustos.

TREPADORAS:

* NTJ 07I:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Trepadoras.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Coníferas y resinosas.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Palmeras.

1.3.14.5. PLANTACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

1.3.14.5.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árboles planifolios

- Coníferas y resinosas
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Árbol o arbusto:
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
- Plantas:
 - En contenedor
 - Con la raíz desnuda

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

- Árbol o arbusto:
 - Comprobación y preparación del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Protección de la especie vegetal plantada
- Plantas:
 - Comprobación y preparación de la superficie a plantar
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Protección de la especie vegetal plantada

ARBOLES Y ARBUSTOS:

La planta quedará aplomada y en la posición prevista, la raíces quedarán en posición natural sin doblarse, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

Se plantará a la misma profundidad que se encontraba en el vivero, aplomado y en la situación prevista.

Quedará plantado con la misma orientación que estaba en el vivero.

Hasta su enraizamiento estará sujetado por medio de tutores o tensores.

Los árboles que no tengan un diámetro superior a 14 cm de circunferencia estarán protegidos con las medidas adecuadas.

El árbol o arbusto quedará en el centro del alcorque o del agujero de plantación.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:

Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.

1.3.14.5.2. Condiciones del proceso de ejecución.

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.

Se regará con la frecuencia y cantidad indicada por la DF, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

ARBOLES Y ARBUSTOS:

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Dimensión mínima del agujero de plantación:

- Árboles:
- Ancho: 2 x diámetro de las raíces o cepellón

- Profundidad: 1,5 x profundidad de las raíces o cepellón
- Arbustos
- Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Si el terreno es muy seco antes de plantar se debe llenar el agujero de agua para humedecer la tierra.

Antes de proceder a la plantación se colocará una capa de tierra abonada de 20 cm de espesor, donde se asentarán las raíces.

El resto del hoyo de plantación se llenará con tierras abonadas, en capas de menos de 30 cm, compactadas con medios manuales.

La capa de suelo fértil tendrá, como mínimo, 60 cm de profundidad, una vez compactada.

No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Se habilitará un alcorque bien nivelado y con un 20% de diámetro más grande que el hoyo de plantación y 25 cm de profundidad.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente, procurando no encharcar el fondo del hoyo de plantación.

SUMINISTRO CON LA RAZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente, procurando no encharcar el fondo del hoyo de plantación.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente con caudal suficiente para mojar las raíces dentro del cepellón.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

PLANTAS:

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

Cuando el suministro sea con las raíces desnudas, éstas se limpiarán quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

1.3.14.5.3. Unidad y criterios de medición.

SUMINISTRO CON LA RAZ DESNUDA, CEPELLÓN O EN CONTENEDOR:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

1.3.14.5.4. Normativa de obligado cumplimiento.

* NTJ 08B:1993 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Implantación del material vegetal. Trabajos de plantación.

1.3.14.6. RIEGO

1.3.14.6.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Riego manual de especies vegetales con agua procedente de la red de abastecimiento o de camión cisterna.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De superficies
- De alcorques

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

- Desplazamiento de la manguera, y/o del camión cisterna en su caso, por la superficie o puntos a regar
- Riego de las especies vegetales.

CONDICIONES GENERALES:

El riego se hará con agua autorizada por la DF.

Las características propias del riego, referentes a la frecuencia y forma de aplicación, seguirán las especificaciones de la DT o, en su defecto, las determinadas por la DF de acuerdo con la época del año, las condiciones meteorológicas y las especies vegetales.

1.3.14.6.2. Condiciones del proceso de ejecución.

El riego se hará preferentemente en las últimas horas de la tarde o en las primeras de la mañana.

El riego no descalzará las plantas ni provocará erosiones al terreno.

El primer riego después de la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastrar la tierra o las semillas.

Cuando se riegue, el alcorque tendrá las características prescritas en su pliego de condiciones y el riego no debe afectarlas.

Cuando se efectúe el riego con manguera, ésta será arrastrada sin dañar la plantación.

Cuando se efectúe el riego con camión cisterna, éste circulará sin producir daños en la plantación.

1.3.14.6.3. Unidad y criterios de medición.

RIEGO DE SUPERFICIES:

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT.

RIEGO DE ALCORQUES:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

1.3.14.6.4. Normativa de obligado cumplimiento.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.3.14.7. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

1.3.14.7.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Aplicación de productos para tratamientos fitosanitarios sobre especies vegetales.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Control de enfermedades:
 - Fungicidas.
 - Bactericidas.
- Control de malas hierbas:
 - Herbicidas de contacto.
 - Herbicidas hormonales.
 - Herbicidas residuales.

Se han considerado los siguientes tipos de tratamiento:

- De ejemplares.
- De superficies.

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

- Preparación del producto para su aplicación.
- Aplicación del producto sobre especies vegetales a tratar.

CONDICIONES GENERALES:

Se aplicará cumpliendo rigurosamente las especificaciones descritas en la etiqueta de los envases del producto y, en especial, poniendo atención en los siguientes aspectos:

- Toxicidad del producto y medidas de precaución.
- Cultivos autorizados.
- Plazo de seguridad.
- Dosis de aplicación.
- Problemas de toxicidad.
- Posibilidad de mezclas.
- Composición del producto.
- Fecha de caducidad.

Se aplicará con rociadores a la distancia adecuada hasta humedecer toda la planta (tallos, yemas y el haz y envés de las hojas).

La dosificación se efectuará con precisión, sin excederse de las cantidades indicadas por el fabricante.

1.3.14.7.2. Condiciones del proceso de ejecución.

Se evitará que éste producto entre en contacto con la piel, los ojos o las vías respiratorias. Se debe ir protegido con guantes y, si la aplicación es por encima de la cabeza, con careta.

Se utilizarán, siempre que sea posible, productos de categoría poco tóxica y siguiendo las indicaciones de las Estaciones de Avisos Agrícolas.

Se leerá con atención las indicaciones de uso que figuren en las etiquetas de los envases.

La abertura de los envases y la manipulación de los productos debe hacerse al aire libre o en locales muy ventilados.

Se utilizará ropa especial y los utensilios se utilizarán únicamente para este uso.

En casos de intoxicación es muy importante acudir al médico y facilitarle un envase del producto con etiqueta.

Se aplicará a primera hora de la mañana o al final de la tarde. No se aplicará el producto a pleno sol o con viento.

No se aplicará el tratamiento sobre arbustos, árboles frutales y plantas cuando estén en época de floración.

En época de floración no se utilizarán productos peligrosos para las abejas.

Si el producto es de aplicación sobre la planta actuando por contacto será necesario mojar bien y uniformemente toda la superficie foliar.

Si el producto es de aplicación sobre la planta actuando por traslocación, como los hormonales, será necesario cumplir la normativa específica y tener en cuenta que para ser efectivos necesitan que la planta esté en crecimiento activo y la temperatura ambiente no sea baja.

Si el pesticida es de aplicación sobre el terreno se tendrá en cuenta la composición y la humedad de éste.

1.3.14.7.3. Unidad y criterios de medición.

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES SUPERIORES A 500 M2:

ha de superficie medida según las especificaciones de la DT.

1.3.14.7.4. Normativa de obligado cumplimiento.

Orden de 9 de diciembre de 1975 para la aplicación del Decreto 3025/1974, de 9 de agosto, sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.

Orden de 26 de mayo de 1979 sobre utilización de productos fitosanitarios.

Orden de 28 de febrero de 1986 relativa a la prohibición de la comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las directivas 79/117/CEE del consejo, y 83/131/CEE de la comisión de las Comunidades Europeas.

Decreto de 19 de noviembre de 1942. Fabricación y comercio de plaguicidas.

Orden de 16 de diciembre de 1942, del M.A. desenvolupant el Decret del 19-9-42 sobre fabricació i comerç de plaguicides.

Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la Fabricación, comercialización y utilización de Plaguicidas.

Orden de 11 de marzo de 1987 por la que se fijan los límites máximos de residuos de plaguicidas en productos vegetales.

1.3.15. CERRAMIENTOS DE PROTECCIÓN

1.3.15.1. BARANDILLAS DE ACERO

1.3.15.1.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

DEFINICIÓN:

- Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.
- Se han considerado los siguientes tipos:
 - Barandillas de acero ancladas con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Barandilla metálica:
 - Replanteo
 - Preparación de la base
 - Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

- La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
- Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.
- La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.
- En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia ≥ 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.
- La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:
 - Categoría de uso C5: 3 kN/m
 - Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
 - Resto de categorías: 0,8 kN/m
 - (Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)
- La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la línea de inclinación de la escalera.
- Tolerancias de ejecución:
 - Replanteo: ± 10 mm
 - Horizontalidad: ± 5 mm
 - Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

- Los montantes serán verticales.
- Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.
- Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
- Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.
- Tolerancias de ejecución:
 - Altura: ± 10 mm
 - Separación entre montantes: Nula

1.3.15.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

CONDICIONES GENERALES:

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.
- Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

- Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.
- Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.
- La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.
- Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.
- Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

- El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.
- Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

1.3.15.1.3. Unidad y criterios de medición

- m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

1.3.15.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
- *NTE-FDB/1976 Fachadas. Defensa. BARANDILLAS

1.3.16. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma 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 aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El 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 o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos

de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- 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.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Marzo de 2012

EACSN S.L.

Los arquitectos

Víctor de las Casas Zabala

Eduardo Fernández Inglada

Eduardo Merello Godino

Guillermo Merchán Doménech