

ÍNDICE

CONDICIONES GENERALES	2	REFUERZOS DE CANALIZACIONES CON HORMIGÓN	30
OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO	2	TUBOS DE POLIETILENO	30
DEFINICIÓN DE CONCEPTOS	2	TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	31
DIRECCIÓN FACULTATIVA	3	ACCESORIOS DE FUNDICIÓN	33
EL CONTRATISTA	5	TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTOS	35
CONDICIONES DE LOS DOCUMENTOS	8	TUBOS DE ACERO NEGRO	36
CONSIDERACIONES SOBRE LAS OBRAS	9	CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC	38
DEMOLICIONES	10	ARQUETAS	39
DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE VIALIDAD	11	SOLERAS DE MEDIA CAÑA DE HORMIGÓN PARA POZOS	41
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS	12	PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO	41
DERRIBOS DE ESTRUCTURAS	12	ELEMENTOS AUXILIARES PARA POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS	42
MOVIMIENTO DE TIERRAS	14	IMBORNALES	43
DESBROCE DEL TERRENO	14	MACIZOS DE ANCLAJE	44
EXCAVACIONES EN GENERAL	14	HIDRANTES Y BOCAS DE RIEGO	45
TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS	18	VÁLVULAS EMBRIDADAS	46
CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS	19	VENTOSAS	47
FIRMES Y PAVIMENTOS	21	COLUMNAS Y BÁCULOS	48
BASES DE ZAHORRA	21	LUMINARIAS PARA EXTERIORES CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO	48
RIEGOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS	22	PICAS DE TOMA DE TIERRA	49
PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	23	SEÑALIZACIÓN	50
PAVIMENTOS DE BALDOSA	25	MARCAS VIALES	50
BORDILLOS CON PIEZAS DE HORMIGÓN	26	SEÑALES VERTICALES	52
VADOS CON PIEZAS ESPECIALES	27	ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL	53
CAZ DE PIEZAS DE HORMIGÓN	28	MOBILIARIO URBANO	57
REDES Y SERVICIOS	29	PAPELERAS PARA COLGAR	57
RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS	29	ANEJO: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA ERRADICACIÓN DE LAS PLANTAS CON POTENCIAL INVASOR EN CANTABRIA.	

CONDICIONES GENERALES

OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

1. Obras que comprende el Proyecto

Comprende las obras de urbanización del P.S.I.R. "Área Integral Estratégica Productiva de Val de San Vicente", situada en el municipio de Val de San Vicente (Cantabria), tal como se definen en la Memoria y demás documentos de que consta este Proyecto.

2. Documentos que definen las obras

Memoria y Anejos, Planos, Estudio Básico de Seguridad y Salud, Pliego de Prescripciones Técnicas y Presupuesto.

3. Normativa aplicable

Además de lo establecido en el articulado del presente Pliego, serán de aplicación las Normas y Reglamentos Oficiales vigentes en el momento de la ejecución de las obras y, en particular, las disposiciones siguientes:

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.

Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Obra.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-4).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Instrucciones 6.1-IC y 6.2-IC sobre secciones de firmes.

Instrucción RC-08 para la Recepción de Cementos.

Instrucción EH-08 del Hormigón Estructural.

Normas Básicas de la Edificación.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Última modificación según R.D. 842/2002 de 2 de agosto.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95). Prevención de riesgos laborales. Modificada parcialmente por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre (BOE: 13/12/03) de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales que también incluye modificaciones de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (texto refundido aprobado por R.D. 5/2000, de 4 de agosto). RD 171/2004 de 30 de enero que desarrolla el artículo 24 de la ley 31/95 y corrección de errores del Real Decreto (B.O.E. del 10/03/04). Por último, modificada parcialmente por la Ley 25/2009 de 22 de diciembre (BOE: 23/12/2009) de modificación de varias leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Orden EMP/62/2009, de 20 de julio, de aplicación en la Comunidad Autónoma de Cantabria del RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al Amianto.

Las estipulaciones de los Organismos competentes y de las Compañías suministradoras y adjudicatarias de Servicios, tales como ayuntamientos, compañías suministradoras de energía eléctrica, compañías de telecomunicación, compañías de suministro de gas y otras; siempre que oferten básicamente a los servicios que le sean propios, y supongan una mejora sobre el condicionado de los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto.

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

1. Propiedad

El término Propiedad se refiere a cualquier representante de la Administración actuante autorizado legalmente.

2. Dirección Facultativa

El término Dirección Facultativa se refiere:

Al Ingeniero que lleve oficialmente la dirección de las obras o a las personas autorizadas formalmente por éste para representarle en algún aspecto relacionado con esta dirección.

Al Director Auxiliar propuesto por el Ingeniero y aceptado por la propiedad.

3. Contratista

Es la persona física o jurídica que contrata con la propiedad la ejecución material de la obra o de una parte de ella, aunque dentro de la parte contratada se acuerde ejecutar algunos trabajos en régimen de administración, por personal del contratista y bajo la responsabilidad de éste. Cuando en este Pliego de Condiciones se alude al contratista, se refiere al contratista general de obra si es uno sólo o al que haya contratado con la propiedad la parte de obra a que se alude; pero no a otros que hayan podido subcontratar o destajar trabajos parciales bajo la exclusiva responsabilidad del contratista.

4. Interpretación

Las definiciones generales de tipo técnico, así como su interpretación, se ceñirán literalmente a las establecidas por:

El Diccionario de la Real Academia Española.

El léxico de la Construcción, publicado por el Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento.

Las Prescripciones Técnicas (P.I.E.T.70) del citado Instituto.

Las establecidas en las normas M.V. ó UNE, para aquellos aspectos que caigan dentro del campo de obligatoriedad de las mismas.

DIRECCIÓN FACULTATIVA

1. Facultades del Director de Obra

Además de todas las facultades que corresponden al Ingeniero expresadas en los artículos de este Pliego, es misión específica suya, la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen; por sí, o por medio de los representantes técnicos, y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso sobre todo lo previsto específicamente en el Pliego de Condiciones, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la construcción de las mismas o sus anexos, se lleven a cabo.

Interpretación del proyecto: corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa la interpretación del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo. La Dirección Facultativa podrá ordenar, antes de la ejecución de las obras, las modificaciones de detalle del proyecto que crea oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de los trabajos o por mejoras que crea conveniente introducir. Por el Ingeniero, se suministrarán al contratista los dibujos y cuantos detalles sean necesarios para la mejor ejecución de las obras, no pudiendo el contratista separarse de las instrucciones que se le den, y si lo hiciera, procederá a deshacer lo ejecutado, por su cuenta, si la Dirección Facultativa lo juzgase necesario. El contratista no podrá alterar ninguna parte del proyecto sin autorización escrita del Director de la Obra.

Reducción de las obras: las reducciones de obras que puedan originarse serán aceptadas por el contratista hasta el límite previsto en los casos de rescisión. Estas reducciones se efectuarán de acuerdo con los precios marcados.

Obra no señalada por la Dirección Técnica no incluida en el proyecto: la Dirección Técnica declina toda responsabilidad sobre las obras no incluidas en el proyecto, ejecutadas por orden de la propiedad y/o consentimiento del contratista sin consentimiento por escrito de la Dirección Técnica.

Definición de la calidad: los materiales que sean susceptibles de ser definibles por una calidad, serán indicados en el proyecto. Si el contratista propusiese uno de calidad similar sólo la Dirección Facultativa decidirá si es o no similar, por lo que todo elemento que no sea específicamente indicado en las mediciones deberá haber sido aprobado por aquella, siendo eliminado sin perjuicio a la propiedad, sin no cumpliera tal requisito. Igualmente compete a la Dirección de Obra fijar la alteración de precios unitarios que en los casos anteriormente señalados estime razonable.

Inspección de las obras: será misión exclusiva de la Dirección Facultativa de las obras, la comprobación de la realización de las mismas con arreglo al proyecto y a sus instrucciones complementarias. El contratista hará guardar la consideración debida al personal de la Dirección que tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a sus almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo. La Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de catas cuando sospeche la existencia de posibles defectos no aparentes de construcción o de materiales de calidad deficiente, siendo de cuenta del contratista todos los gastos sin derecho a indemnización en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos y certificando a éste la indemnización correspondiente, tasada a los precios unitarios del contrato, en caso contrario. El encargado de la obra impedirá el paso a toda persona ajena a la misma instalándose un letrero en la valla que así lo exprese. El paso de cualquier persona en tales condiciones requerirá la expresa autorización de la Dirección Facultativa.

2. Facultades del Director Auxiliar

El Director Auxiliar de la obra asumirá la responsabilidad de todo cuanto se refiere a su profesión, vigilando directamente las obras y reconociendo los materiales que hayan de emplearse, la dosificación y buena ejecución de los hormigones y la perfecta realización de todos y cada uno de los tipos de obra que integran la construcción. Efectuará periódicamente con toda escrupulosidad, las mediciones de obra ejecutada, las cuales se remitirán suscritas al Director de las Obras, acompañando los planos y detalles gráficos correspondientes, y especificando que se han ejecutado con arreglo a los planos, presupuesto, pliego de condiciones y memoria, aprobados para que puedan servir dichos documentos como base para la expedición de las certificaciones facultativas correspondientes. La misión preferente del Director Auxiliar consiste en:

Ordenar y dirigir la ejecución de las obras e instalaciones cuidando de su control práctico y organizando los trabajos de acuerdo con el proyecto que la define, con las normas y reglas de la buena construcción y con las instrucciones del Ingeniero Superior, Director de la Obra.

Inspeccionar los materiales a emplear, dosificaciones y mezclas, exigiendo las comprobaciones, análisis necesarios y documentos de idoneidad precisos para la aceptación.

Controlar las instalaciones provisionales, los medios auxiliares de la construcción y los sistemas de protección, exigiendo el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad en el trabajo.

Ordenar la elaboración y puesta en obra de cada una de sus unidades, comprobando las dimensiones y correcta disposición de los elementos constructivos.

Medir las unidades de obra ejecutadas y confeccionar las relaciones valoradas de las mismas, de acuerdo con las condiciones establecidas en el proyecto y documentación que las define, así como las relaciones cuantitativas de los materiales a emplear en la obra.

Cualquier otra que disponga el decreto por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Ingenieros Técnicos.

Con la intervención del Director Auxiliar en la obra queda garantizada la asidua inspección de los materiales, con sus proporciones y mezclas, la ejecución de las fábricas y estructuras y la de los medios y construcciones auxiliares, y el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad en el trabajo supliendo, caso de haberla, la falta de preparación técnica del contratista.

EL CONTRATISTA

1. Personal Técnico de la contrata al servicio de la obra

El contratista deberá nombrar, a su cargo, un responsable encargado de la ejecución de la obra, el cual será el interlocutor con la Dirección Facultativa. En las visitas de obra que efectúe la Dirección de la misma, estará acompañada por dicho responsable, del que recibirá cuantas aclaraciones y ayudas necesite. Los conocimientos del indicado encargado han de ser prácticos de la construcción y probados por su experiencia, y tales que le permitan la realización del proyecto y sus planos de detalle así como recibir las órdenes de la Dirección Facultativa y cumplimentarlas y por tanto, en ausencia del contratista, el encargado firmará el enterado de las órdenes, que por escrito dé en el Libro de Ordenes, la Dirección Facultativa.

2. Subcontratos

El contratante deberá dar cuenta a la Dirección Facultativa de la totalidad de las subcontratas que realice, debiendo ser estas autorizadas por la Dirección. La Dirección Facultativa podrá decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

3. Permisos y licencias

La contrata deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras en lo que se refiere a las instalaciones provisionales (grúas, accesos, vallas, acometidas, etc.); no estará comprendida en este apartado la Licencia Municipal de Obras.

4. Seguridad de la obra

El contratista está obligado a establecer las medidas de seguridad necesarias para la evitación de accidentes tanto en la marcha de los trabajos como en los tiempos de descanso, a personal de la obra o personas y animales que puedan acercarse. En particular el contratista proporcionará y mantendrá lo siguiente:

1) Protección durante la construcción

Construirá con carácter temporal vallas, cercas, mamparas, barreras o cualesquiera otros detalles necesarios para proteger adecuadamente al público en general, y a todos sus trabajadores y empleados en el recinto de las obras, frente a cualquier daño que se pueda producir. Para proteger, así mismo, adecuadamente a las propiedades adyacentes privadas o públicas, frente a cualquier daño y a las personas que se hallan en las mismas de toda lesión corporal y en todo momento y durante el desarrollo de las obras, a entera satisfacción de la Propiedad y de la Dirección Facultativa y también de los propietarios de las propiedades adyacentes y las autoridades públicas, en cuanto concierne a sus intereses. Toda construcción provisional de la clase que sea, tendrá la necesaria estabilidad para cumplir la finalidad prevista y será mantenida en condiciones de seguridad, hasta que la Dirección ordene su supresión. Las construcciones provisionales que queden expuestas a la vista del público serán diseñadas de forma que ofrezcan una apariencia agradable, no pudiéndose ejecutar sin el visto bueno de la Dirección Facultativa.

2) Protección del Espacio para la realización de los trabajos

El contratista protegerá los suelos, pavimentos, pasos, árboles, plantas, césped, etc. en los espacios que hayan sido asignados y los mantendrá limpios y en orden. El contratista será el responsable exclusivo de cualquier daño que pueda producirse por no haber dispuesto la protección adecuada.

3) Lavabos

Proveerá una instalación provisional con el fin de proporcionar los servicios higiénicos para uso de todo el personal de la obra, manteniéndolo limpio y en perfecto uso durante las obras. Al final se desmontará totalmente la instalación.

4) Suministro de agua

Proporcionará agua para la construcción y proporcionará y mantendrá las conexiones y desagües provisionales que puedan necesitarse para el uso de todos los subcontratistas que trabajen en el recinto de las obras, y a su terminación desconectará adecuadamente los mismos y retirará las tuberías provisionales. El contratista pagará todos los gravámenes de servicio público o privado por suministro de agua incluso los correspondientes a los subcontratistas.

5) Gastos

Los gastos que se produzcan para el cumplimiento de los anteriores puntos y no están incluidos en el Presupuesto de Seguridad y Salud se considerarán incluidos dentro de los precios unitarios de las diversas unidades de obra del Presupuesto.

5. Protección General y Guardería

Será obligación del contratista lo siguiente:

Proporcionar protección adecuada a todos los materiales y equipo, para evitar el deterioro y daños en todo momento y en todas las condiciones climatológicas y de toda índole. Proporcionar así mismo, toda protección necesaria para evitar daños en cualquier parte de la obra y a los trabajos de cualquier clase, ejecutados o en proceso de construcción.

1) Almacenamiento de materiales

El contratista será el responsable del almacenamiento y protección adecuada de sus materiales, pertrechos, herramientas y equipo en el lugar de las obras. Antes y después de que hayan quedado instalados los materiales, equipo y maquinaria, asumirá la responsabilidad de protegerlos adecuadamente hasta que la obra haya sido aceptada. El contratista reparará cualquier daño que pueda producirse al respecto, sin coste alguno para el propietario, tanto si la reparación se hace con materiales y mano de obra del propio contratista, o por otros bajo su dirección.

2) Luces de peligro

Instalará y mantendrá luces alrededor de la obra para advertir del peligro dónde y cuándo sea necesario.

3) Protección del Equipo

El contratista y todos sus subcontratistas que realicen trabajos donde otros hayan instalado aparatos y equipos de cualquier clase, tendrán especial cuidado, cuando realicen su trabajo, para que queden protegidos adecuadamente dichos aparatos, equipos o su montaje.

4) Cercados o Huecos

Proporcionará vallados y protección alrededor de las zanjas o pozos que puedan necesitar protección frente a los accidentes. Serán construidas de manera sólida, a satisfacción de la Dirección Facultativa y en cumplimiento estricto de las ordenanzas y reglamentos vigentes y serán retirados una vez que la obra permanente haya sido terminada. Los gastos que se produzcan para el cumplimiento de los anteriores puntos, se consideran incluidos dentro de los precios unitarios de las diversas unidades de obra del presupuesto.

6. Anuncios y carteles

Ni en las vallas ni en ningún lugar de las obras podrán colocarse anuncios, carteles ni inscripciones de ningún tipo sin la autorización previa de la Dirección Facultativa, que en todo momento, podrá quitar los que se colocasen sin haber cumplido este requisito. La Dirección Facultativa será la única con atribuciones para indicar el formato, tipo, dimensiones y lugar de colocación de los carteles y rótulos.

7. Obligaciones generales del contratista

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente todas las obras y cumplir todas las condiciones estipuladas y cuantas órdenes le sean dadas por el Director de la Obra, entendiéndose que deben entregarse completamente terminadas cuantas obras afecten a este compromiso. Si a juicio del Director hubiere alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sean necesarias hasta que queden a satisfacción del Director, no sirviéndole de excusa, que ya había sido visto por la Dirección Facultativa, y no dándole estos aumentos de trabajo, derecho a pedir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubieran notado después de la recepción provisional.

El contratista es el único responsable de la ejecución de las obras que haya contratado, no teniendo derecho a indemnización alguna por los errores que cometiese durante su construcción, siendo de su cuenta y riesgo e

independientemente de la inspección del Director de la Obra. Antes de la firma del contrato el contratista deberá preguntar todo tipo de aclaraciones que crea oportunas ya que después de la aceptación, la interpretación del proyecto es facultad exclusiva de la Dirección de la Obra. El contratista queda obligado, si así fuese requerido por la Propiedad, a tener al frente y a pie de las obras personal técnico y perito en construcción, al menos con el título de Técnico de Grado Medio, cuyos honorarios satisfará por su cuenta y cuya designación hará con la aprobación del Director de la Obra sin poder exigir indemnización alguna o aumento de precios contratados en razón de este concepto.

8. Gastos a cargo del contratista

Serán de cuenta del contratista, considerándose incluidos en los precios del proyecto y sin derecho a indemnización alguna todos los gastos que se ocasionen con motivo de:

Recepción de materiales, su ensayo o reconocimiento.

Agua y acometida de agua para la ejecución de la obra.

Electricidad y acometida de electricidad para la misma finalidad.

Medidas auxiliares para colocación, elevación y transporte.

Herramientas y cuanto sea necesario para la ejecución de las obras contratadas.

Replanteos.

Arbitrios municipales, impuestos o gravámenes, que estén establecidos o se establezcan durante la ejecución de las mismas, solamente y en esta última parte podrán ser repercutidos sobre la propiedad aquellos que, por la legislación vigente, lo sean expresamente.

Limpieza, policía y mantenimiento de la obra durante la ejecución y hasta su recepción.

Seguros de la obra en ejecución.

Liquidación y retirada, en caso de rescisión de contrato cualquiera que sea su causa y momento.

El contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los planos, pliegos de condiciones y demás documentos de la contrata. Los gastos de las copias de toda clase de documentos que los contratistas o los industriales precisen para redactar proposiciones de presupuesto, serán de su cuenta.

9. Responsabilidad del contratista

1) Responsabilidad general del contratista:

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado sin que pueda servir de excusa el que el Director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que las partes incorrectamente realizadas hayan sido abonadas en liquidaciones parciales. El contratista será responsable de las reclamaciones que surgieran con motivo de los derechos de patente de los materiales o instalaciones a su cargo.

2) Accidentes de trabajo:

En caso de accidente ocurrido a los operarios, con motivo y en ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad por responsabilidad. El contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable (o sus representantes en las obras) ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente

dichas disposiciones legales. Deberá tener informado al personal de las normas de seguridad y de las faltas y sanciones tipificadas en la Ordenanza Laboral.

3) Daños a terceros:

El contratista tendrá la responsabilidad de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieron tanto en las obras como en las propiedades contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones (a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar) de todos los daños y perjuicios que puedan causarse.

10. Policía de Obra

Será de cargo y cuenta del contratista la policía de tajo de obra, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero. El contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las ordenanzas municipales, a estos aspectos vigentes. Corresponde al contratista la consecución de las autorizaciones de los diferentes organismos (industria, sanidad, etc.) para la ejecución de las diferentes obras e instalaciones que se proyectan, así como obtener la aprobación a las obras ejecutadas en lo que no se refiera a cuestiones urbanísticas o de licencia de obra.

CONDICIONES DE LOS DOCUMENTOS

1. Entrega de documentos

Se entregará al contratista un ejemplar del Proyecto. Todo ejemplar suplementario total o parcial, que el Contratista juzgará útil poseer le será facilitado al precio de reproducción.

2. Alcance de la documentación

Se considerará como complementarios, recíprocamente, los documentos del proyecto, por lo que cualquier trabajo que aparezca en uno de dichos documentos y no se

mencionen en ningún otro documento, podrá ser exigido como si apareciese en todos ellos. Las descripciones de las unidades de obras realizadas en el presupuesto y las mediciones, no se consideran restrictivas, si no que debe entenderse que abarcan también la parte proporcional de todos aquellos elementos u operaciones necesarias para la completa realización de la obra, según los planos y pliego de condiciones. En cada caso concreto deberá cumplirse la finalidad y significado evidente de los planos, pliego de condiciones y mediciones.

3. Confrontación de Planos y Mediciones

El contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos los planos que hayan sido facilitados e informar prontamente, en su caso, a la Dirección sobre cualquier contradicción que hubiere hallado. El contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cifras antes de iniciar las obras, siendo responsable de cualquier error que hubiera podido evitarse de haber procedido de este modo.

4. Interpretación de Documentos

Toda cuestión relativa a la interpretación de los planos, pliego de condiciones o mediciones, o toda cuestión que se plantee después de examinar el emplazamiento, habrá de someterse por escrito a la Dirección Facultativa. El hecho de encontrar dificultades en la interpretación de los planos, pliego de condiciones o mediciones, o se omita pedir información respecto a las condiciones de trabajo propuesto, que hubieran podido aclararse con las oportunas preguntas previas antes de hacerse cargo o realizar los trabajos, no justificará en ningún caso reclamación alguna, ni dará derecho a ninguna compensación adicional.

5. Modificaciones

La Propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa, se reserva la facultad de realizar modificaciones a la construcción en forma y proporciones que estime convenientes. A pesar de este derecho de la Propiedad, subsisten la totalidad de los precios ofertados. Si de estas modificaciones se dedujera la necesidad de formular

nuevos precios, se establecerán, contradictoriamente en la forma que se especifica más adelante.

6. Contradicciones y omisiones

Las descripciones que figuran en un documento del Proyecto y hayan sido omitidas en las demás, habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. En caso de contradicción entre Planos y Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último. La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del proyecto, no exime a la contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita. No obstante, el Contratista comunicará a la menor brevedad a la Dirección toda omisión en algún documento o cualquier discrepancia entre los documentos o entre ellos y las condiciones reales existentes en las obras, ajustándose igual a la decisión de la Dirección.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS OBRAS

1. Iniciación y Avance de las Obras

El contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden de la Dirección de las mismas, comenzará los trabajos en los puntos que se señalen. Su prosecución se efectuará de manera que pueda garantizarse su terminación, de acuerdo con el Proyecto que sirvió de base al contrato, en los plazos programados.

2. Variaciones en la cantidad de Obra

El contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que puedan introducirse en el Proyecto, antes o en el transcurso de las obras, y que produzcan aumento, reducción o supresión de las cantidades de obra, en un 20% como máximo del total proyectado, sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

3. Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución para la realización de la obra que se proyecta, se establece en la Memoria del Proyecto. El contratista podrá rebajar dicho plazo, pero, en cualquier caso, deberá justificarlo acompañando a su oferta un "planning" en el que aparezcan las fechas de inicio y terminación de las distintas fases de la obra.

4. Entrega y recepción de las obras. Plazo de garantía

4.1. A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el art. 110.2 de la ley 13/1995 de Contratos de las Administraciones Públicas concurrirá un facultativo designado por la Administración, representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo. Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

4.2. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

4.3. El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares, atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser

inferior a un año, salvo casos especiales. Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el art. 148, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes, aplicándose a este último lo dispuesto en el art. 99.4. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

4.4. No obstante, en aquellas obras cuya perduración no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.

4.5. 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.

DEMOLICIONES

DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

1. Definición

Demolición de elementos de vialidad, con medios mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

Bordillo colocado sobre suelo o hormigón

Rígola 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

2. 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. Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

3. 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 Documentación Técnica. La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan

resultar afectados por las obras. La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada. Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

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 Dirección Facultativa.

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. 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.

4. Medición y abono

4.1. Bordillo o rígola

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.2. Pavimento

m² de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

1. Definición

Demolición o levantado de pavimentos de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines, mezclas bituminosas o bases granulares, con medios mecánicos. 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

2. 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. Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

3. 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 Documentación Técnica. La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada. Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados. 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 Dirección Facultativa.

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. 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.

4. Medición y abono

m² de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

DERRIBOS DE ESTRUCTURAS

1. Definición

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

Mampostería

Ladrillo

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

2. 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. Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

3. 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 Documentación Técnica. 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 Documentación Técnica o, en su defecto, por la Dirección Facultativa. Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

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 Dirección Facultativa. 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.

4. Medición y abono

m^3 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 Dirección Facultativa.

5. Normativa de obligado cumplimiento

NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

MOVIMIENTO DE TIERRAS

DESBROCE DEL TERRENO

1. Definición

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, 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
Desbroce del terreno
Carga de las tierras sobre camión

2. Condiciones generales

No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad ≥ 50 cm. Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación. La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores. 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.

3. Condiciones del proceso de ejecución

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, por la Dirección Facultativa. Se conservarán a parte las tierras o elementos que la Dirección Facultativa determine. 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 de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

4. Medición y abono

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. 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 del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

EXCAVACIONES EN GENERAL

1. Definición

Extracción de tierras en general. Se han considerado los siguientes trabajos:

Excavación en tierra con medios mecánicos
Excavación en terreno de tránsito con escarificadora
Excavación en roca mediante voladura
Excavación de zanjas y pozos de cimentación o para el paso de instalaciones

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

Excavaciones con medios manuales o mecánicos y excavación de zanjas y pozos:

Preparación de la zona de trabajo

Situación de los puntos topográficos

Excavación de las tierras

Formación de caballones al borde de la zanja cuando corresponda

Excavaciones con explosivos:

Preparación de la zona de trabajo

Situación de los puntos topográficos

Carga y encendido de los barrenos

2. 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, el atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT

Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%

2.1. Excavaciones con medios manuales o mecánicos

El fondo de la excavación quedará plano, nivelado y con la pendiente prevista en la Documentación Técnica o indicada por la Dirección Facultativa. La aportación de

tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad. La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección Facultativa. Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones. Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa. Los taludes tendrán la pendiente especificada en la Documentación Técnica.

2.2. Excavaciones en roca

Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.

2.3. Terreno compacto o de tránsito

Tolerancias de ejecución:

Planeidad ± 40 mm/m

Replanteo < 0,25%

± 100 mm

Niveles ± 50 mm

2.4. Excavaciones de zanjas y pozos

Tolerancias de ejecución:

Planeidad ± 40 mm/m

Replanteo < 0,25%

± 100 mm

Niveles ± 50 mm

Aplomado o talud de las caras laterales $\pm 2^\circ$

3. Condiciones del proceso de ejecución

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 Dirección Facultativa. 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. No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas. Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa. Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

3.1. Excavaciones con medios manuales o mecánicos

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que se excavará después manualmente. Se impedirá la entrada de aguas superficiales, especialmente en los bordes de los taludes. Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible. No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma. Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Se excavará por franjas horizontales.

3.2. Excavaciones en roca mediante voladura

En excavaciones para firmes, se excavará ≥ 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado. No comenzarán los trabajos de voladuras hasta que la Dirección Facultativa no apruebe el programa de ejecución propuesto por el contratista, justificado con los correspondientes ensayos. El programa de ejecución de voladuras justificará, como mínimo:

Maquinaria y método de perforación

Longitud máxima de perforación

Diámetro de los barrenos de corte previo o de destroza y disposición de los mismos

Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los diferentes tipos de barrenos

Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos

Esquema de detonación de las voladuras

Resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra

Se justificará, con medidas del campo eléctrico de terreno, la adecuación del tipo de explosivo y de los detonadores. Se medirá las constantes del terreno para la programación de las cargas de la voladura, para no sobrepasar los límites de velocidad (20 mm/s) y aceleración que se establecen para las vibraciones en estructuras y edificios próximos. Antes de iniciar las voladuras se tendrán todos los permisos adecuados y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias. La aprobación del Programa por parte de la Dirección Facultativa podrá ser reconsiderada si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciera aconsejable, siendo necesaria la presentación de un nuevo programa de voladuras. La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la Documentación Técnica o en su defecto, fije la Dirección Facultativa. Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos. Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes. La Dirección Facultativa puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos. Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado. Les vibraciones transmitidas al terreno por la voladura no serán excesivas, si es así se utilizará el microrretraso para el encendido. Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas. La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad. En roca muy

fisurada, se puede reducir la carga al 55%. Una vez colocadas las cargas se tapan los barrenos para evitar su expulsión hacia el exterior.

El personal destinado al uso de los explosivos estará debidamente cualificado y autorizado y será designado especialmente por la Dirección Facultativa. Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atascos de los cartuchos de explosivo, etc. Cuando se detecte la presencia de agua en el interior de los barrenos descendentes, se tomarán las medidas oportunas, usando los explosivos adecuados. Cuando la temperatura en el interior de los barrenos exceda los 65°C, no se cargarán sin tomar las precauciones especiales aprobadas por la Dirección Facultativa. En las cargas continuas, los cartuchos de cada fila estarán en contacto. En las cargas discontinuas con intervalos vacíos o inertes entre los cartuchos, se asegurará la detonación de los mismos por medio de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. En el caso de usar espaciadores, tendrán que ser de material antiestático que no propague la llama. La cantidad de explosivo introducido en cada barreno será, como máximo, la calculada teóricamente. No podrán realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo de trabajo, la perforación y la carga de los barrenos si no lo autoriza explícitamente la Dirección Facultativa. El cartucho-cebo se preparará justo antes de la carga. El uso de más de un cartucho-cebo por barreno tendrá que estar autorizado por la Dirección Facultativa. El detonador será lo suficientemente energético como para asegurar la explosión del cartucho-cebo. En el caso de usar cordón detonante a lo largo de todo el barreno, el detonador se adosará al comienzo del cordón, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación. Todo cartucho cebado que no se utilice será privado de su detonador, realizando dicha operación la misma persona que preparó el cebado. El retacado de los barrenos asegurará el confinamiento de la explosión. El material utilizado para el retacado será de plástico, antiestático y no propagará la llama. Para hacer el retacado se utilizarán atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan chispas o cargas eléctricas en contacto con las paredes de los barrenos. No tendrán ángulos o aristas que puedan romper el envoltorio de los cartuchos, los cordones o las mechas.

La pega se hará en el menor tiempo posible desde la carga de los barrenos. Todo barreno cargado estará bajo vigilancia cuando sea accesible o no esté debidamente señalizado. Antes de encender las mechas el responsable de la voladura comprobará que todos los accesos están bajo vigilancia por medio de operarios o de señales ópticas o acústicas. La vigilancia no se retirará hasta que se autorice el acceso a los tajos de trabajo. Antes de realizar la pega, el responsable de la voladura se asegurará de que todo el personal está a resguardo. Será el último en dejar el tajo y ponerse a resguardo. Antes de reanudar los trabajos, el responsable de la voladura reconocerá el frente, poniendo especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos. En el caso de frentes convergentes o que avancen en direcciones opuestas con riesgo de que la pega de uno de ellos pueda provocar proyecciones sobre el otro, se suspenderán los trabajos y avisará a la Dirección Facultativa. No se utilizará mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega si no es con la expresa autorización de la Dirección Facultativa y siguiendo sus indicaciones. La longitud de la mecha desde la boca del barreno será, como mínimo, de 1,5 m. La mecha testigo, cuando se utilice, será la mitad de la anterior. Ésta última se encenderá primera. Se contará el número de barrenos explosionados, y en caso de duda o cuando se haya contado menos detonaciones que barrenos no se podrá volver al frente hasta al cabo de media hora. Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados y notificados a la Dirección Facultativa. Se neutralizarán lo más pronto posible siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa. Queda prohibido recargar fondos de barrenos para continuar la perforación. En el caso de pega eléctrica, se tomarán precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. No se cebarán explosivos ni cargarán barrenos con tormentas próximas. Los conductores eléctricos de la línea de tiro serán individuales y estarán debidamente aislados. No podrán estar en contacto con elementos metálicos. Los detonadores eléctricos se conectarán en serie. No se utilizarán más de los que puedan ser disparados con seguridad. Se comprobará el circuito con los detonadores conectados a la línea de tiro, desde el refugio para el accionamiento del explosor. Hasta el momento del tiro la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito. El artillero tendrá siempre las manecillas del explosor. El explosor y el comprobador de línea estarán homologados. Se mantendrán los dispositivos de

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

3.4. Excavación de zanjas y pozos

En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm no se hará hasta momentos antes de rellenarlos. Se extraerán las tierras o materiales con peligro de desprendimiento. No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación. Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la Dirección Facultativa. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

4. Medición y abono

m³ de volumen excavado según las especificaciones de la Documentación Técnica, 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 Dirección Facultativa. No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección Facultativa, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo. Incluye el refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras, así como 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. No se incluye en éste criterio el precorte de las excavaciones con explosivo.

5. 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 del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

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.

TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

1. Definición

Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas y con una compactación del 95% del Próctor Normal. 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

2. Condiciones generales

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. El material de cada tongada tendrá las mismas características. Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa. Los taludes tendrán la pendiente especificada en la Documentación Técnica. El espesor de cada tongada será uniforme.

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

3. Condiciones del proceso de ejecución

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. Se deben retirar los materiales inestables, turba o arcilla blanda, de la base para el relleno. Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas. 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. 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, cal viva 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. 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 Dirección Facultativa.

4. Medición y abono

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. 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 del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

1. Definición

Carga y transporte de tierras, con carga manual o mecánica.

Se han considerado los siguientes tipos:

Transporte de tierras o 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 20 km

2. Condiciones generales

2.1. 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 Dirección Facultativa. 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 Dirección Facultativa. 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.

2.2. Al vertedero

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la Dirección Facultativa no acepte como útiles, o sobren.

3. Condiciones del proceso de ejecución

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.

3.1. Dentro de la obra

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

4. Medición y abono

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 Dirección Facultativa.

4.1. En container

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

4.2. 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%

4.3. Roca

Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

5. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

FIRMES Y PAVIMENTOS

BASES DE ZAHORRA

1. Definición

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

2. Condiciones generales

La capa tendrá la pendiente especificada en la Documentación Técnica, o en su defecto la que especifique la Dirección Facultativa. La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la Documentación Técnica. 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 (NLT-108). Tolerancias de ejecución:

Replanteo de rasantes: + 0

1/5 del espesor teórico

Nivel de la superficie:

Zahorra	Tráfico	Nivel
Artificial	T00, T0, T1 o T2	± 15 mm
Artificial	T31, T32, T41 o T42	± 20 mm

Planeidad: ± 10 mm/3 m

3. 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, se ajustará 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 Dirección Facultativa. 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. 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 Dirección Facultativa autorice lo contrario.

4. Medición y abono

m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la Documentación Técnica. 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.

5. 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 del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes. Modificadas por la Orden Circular 10/2002 sobre "Secciones de firme y capas estructurales de firmes".

RIEGOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS

1. Definición

Riegos con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico. Se han considerado los riegos de imprimación y de adherencia. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el riego de imprimación:

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

2. 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, cuando la Dirección Facultativa lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

3. Condiciones del proceso de ejecución

La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la Documentación Técnica. 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.

3.1. 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).

3.2. Riego de imprimación

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.

4. Medición y abono

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica. No son de abono los excesos laterales. En el caso del riego de imprimación queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar obertura al tráfico.

5. 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 del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

Orden Circular 294/87T del MOPU (D.G.C.) de 23.12.87 sobre riegos con ligantes hidrocarbonados.

PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

1. 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

2. 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 Documentación Técnica. 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 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 dm ² /hm
Regularidad superficial de las otras capas	≤ 10 dm ² /hm
Espesor de cada capa	≥ 80% del espesor teórico
Espesor del conjunto	≥ 90% del espesor teórico

3. 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. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia. El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie. La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo. La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible. La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. 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. 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 ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo. Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas 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. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. 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.

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. 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. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la Dirección Facultativa. No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

4. Medición y abono

tm de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa realmente construida de acuerdo con las secciones tipo especificadas a la Documentación Técnica, 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.

5. 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 del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

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. Modificadas por la Orden Circular 10/2002 sobre "Secciones de firme y capas estructurales de firmes".

PAVIMENTOS DE BALDOSA

1. Definición

Formación de pavimento con baldosas colocadas a pique de maceta con mortero de cemento 1:6 sobre solera de hormigón, incluso parte proporcional de junta de dilatación, rejuntado y limpieza.

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

Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

Ejecución de la solera

Humectación de las baldosas

Colocación de las baldosas a pique de maceta con mortero

Humectación de la superficie

Relleno de las juntas

Limpieza del pavimento acabado

2. Condiciones generales

En el pavimento no existirán piezas rotas, desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales. No existirán resaltos entre las piezas. La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes. Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana. Estarán colocadas a tope y en alineaciones rectas. Se respetarán las juntas propias del soporte. Las juntas se rellenarán de lechada de cemento portland y colorantes en su caso. En los pavimentos colocados sobre capa de arena, ésta tendrá un espesor de 2 cm. Tolerancias de ejecución:

Nivel	± 10 mm
Planeidad	± 4 mm/2 m
Cejas	≤ 2 mm
Rectitud de las juntas	≤ 3 mm/2 m

2.1. Solera de hormigón

No presentará grietas ni discontinuidades. La superficie acabada estará maestreada. Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos. Tendrá juntas transversales de retracción cada 25 m² con distancias no superiores entre ellas a 5 m. Las juntas, de una profundidad ≥ 1/3 del espesor y de 3 mm de ancho. Tendrá juntas de dilatación de todo el espesor del pavimento a distancias no superiores a 30 m. También se dejarán juntas en los encuentros con otros elementos constructivos. Estas juntas serán de 1 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido. Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor del pavimento, y se procurará que coincidan con las juntas de retracción.

Resistencia característica estimada del hormigón de la losa (fest) al cabo de 28 días ≥ 0,9 x fck

Tolerancias de ejecución:

Espesor	- 10 mm
	+ 15 mm
Nivel	± 10 mm
Planeidad	± 5 mm/3 m

3. Condiciones del proceso de ejecución

La colocación se realizará a temperatura ambiente ≥ 5°C. La superficie del soporte estará limpia y humedecida. Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a pique de maceta sobre una capa continua de mortero de cemento de 2,5 cm de espesor. Se esperará 24 h desde la colocación de las piezas y después se extenderá la lechada. El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su colocación.

3.1. Solera de hormigón

El hormigonado se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones. Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:

15 días en tiempo caluroso y seco

7 días en tiempo húmedo

El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

4. Medición y abono

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

Huecos de hasta 1,00 m² No se deducirán

Huecos de más de 1,00 m² Se deducirá el 100%

5. Normativa de obligado cumplimiento

EHE Instrucción de Hormigón Estructural

BORDILLOS CON PIEZAS DE HORMIGÓN

1. Definición

Formación de bordillos rectos o rebajados con piezas de hormigón colocados sobre base de hormigón. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

Colocación del hormigón de la base

Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

2. Condiciones generales

El bordillo 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 del firme o de la rígola. Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero. Quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón. La pendiente transversal será mayor o igual al 2%. Tolerancias de ejecución:

Replanteo ± 10 mm (no acumulativos)

Nivel ± 10 mm

Planeidad ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

3. Condiciones del proceso de ejecución

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. El soporte tendrá una compactación $\geq 90\%$ del ensayo Próctor Modificado y la rasante prevista.

3.1. Solera de hormigón

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta. Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección Facultativa. Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado. Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

4. Medición y abono

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. 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 del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

VADOS CON PIEZAS ESPECIALES

1. Definición

Bordillo de piezas de hormigón para la formación de vados de minusválidos y de pasos rebajados colocado sobre solera de hormigón.

Se contemplan los siguientes elementos:

Colocación de la pieza central del vado

Colocación de la pieza lateral del vado

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

Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

Colocación del hormigón de la base

Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

2. Condiciones generales

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas. Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero. Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

Tolerancias de ejecución:

Replanteo ± 10 mm (no acumulativos)

Nivel ± 10 mm

Planeidad ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

3. Condiciones del proceso de ejecución

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. El soporte tendrá una compactación $\geq 90\%$ del ensayo Próctor Modificado y la rasante prevista. El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta. Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado. Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

4. Medición y abono

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

CAZ DE PIEZAS DE HORMIGÓN

1. Definición

Formación de caz con piezas de hormigón colocadas con mortero de cemento.

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

Preparación y comprobación de la superficie de asiento
Colocación de la capa de mortero
Colocación de las piezas
Colocación de la lechada
Limpieza de la superficie acabada

2. Condiciones generales

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. Se ajustará a las alineaciones previstas. Las juntas entre las piezas serán ≤ 5 mm y quedarán rejuntadas con lechada de cemento. Cuando la rígola sea sin forma de cuneta, la cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme, excepto cuando sean rígolas sin desnivel.

Tolerancias de ejecución:

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

3. Condiciones del proceso de ejecución

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. El soporte tendrá una compactación $\geq 95\%$ del ensayo Próctor Modificado y las rasantes previstas. Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor. No se puede pisar la rígola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

4. Medición y abono

m de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

REDES Y SERVICIOS

RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

1. Definición

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zanjas. 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

2. Condiciones generales

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 uniforme. En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel. 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 (NLT-108). Tolerancias de ejecución:

Planeidad ± 20 mm/m
Niveles ± 30 mm

3. Condiciones del proceso de ejecución

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia 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 a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas. Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno. El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final. 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, cal viva u otros procedimientos adecuados. Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones. 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. 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. 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 Dirección Facultativa.

4. Medición y abono

m³ de volumen medido según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. 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 del MOPTMA: O.M. del

31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

REFUERZOS DE CANALIZACIONES CON HORMIGÓN

1. Definición

Refuerzos de canalizaciones de servicios enterradas mediante el vertido de hormigón. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
Situación de los puntos de referencia de los niveles
Vertido, extendido y curado del hormigón

2. Condiciones generales

La superficie será plana y nivelada. El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

3. Condiciones del proceso de ejecución

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se parará en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado. El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

4. Medición y abono

m³ de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

TUBOS DE POLIETILENO

1. Definición

Canalizaciones con tubo extruido de polietileno colocados en fondo de zanja para enterrar, para transporte y distribución de fluidos a presión. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Comprobación y preparación del plano de soporte
Colocación de los tubos en su posición definitiva
Ejecución de todas las uniones necesarias
Limpieza de la conducción

2. Condiciones generales

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa. 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. 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. 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. La tubería para gas no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere la temperatura de 40°C. El tubo se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	≤ 50 x Dn	≤ 40 x Dn
A 20°C	≤ 20 x Dn	≤ 15 x Dn

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal. El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura. Las primeras capas que envuelvan el tubo se apisonarán con cuidado.

3. Condiciones del proceso de ejecución

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes. Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapan los extremos abiertos. El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno. El extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante de los tubos, antes de hacer la conexión. El extremo del tubo se achaflanará. Al cortar un tubo, es preciso hacerlo perpendicularmente al eje y eliminar las rebabas. En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior. Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos. Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión. 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. 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.

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la

Dirección Facultativa. El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos. 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. 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 puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

4. Medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, 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.

5. Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica al uso que se destine.

TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

1. Definición

Instalación de canalizaciones con tubo de fundición dúctil colocadas en el fondo de la zanja y preparadas para enterrar. Se han considerado los siguientes tipos de unión:

Unión de campana con anilla elastomérica

Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad

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

Comprobación y preparación del plano de soporte
Colocación de los tubos en su posición definitiva
Ejecución de todas las uniones necesarias
Limpieza de la tubería

2. Condiciones generales

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica. Si la tubería tiene una pendiente $\geq 25\%$ estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón. La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro. La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones. En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales estarán apretados con el siguiente par:

Bulones de 22 mm 12 m x kp

Bulones de 27 mm 30 m x kp

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana. 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. La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas. 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. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

En zonas de tráfico rodado ≥ 100 cm

En zonas sin tráfico rodado ≥ 60 cm

3. Condiciones del proceso de ejecución

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa. La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes. A todas las superficies que hayan sido mecanizadas se les repondrá el recubrimiento afectado por medio de pintura epoxi de secado rápido. 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. El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos. El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo 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. Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.). Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapan los extremos abiertos. Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción). Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos. El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente. Los bulones

de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos. 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 puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa. 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. Los datos 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. Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones. Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

4. Medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, 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. No se incluyen en este criterio los datos de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

5. Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica al uso que se destine.

ACCESORIOS DE FUNDICIÓN

1. Definición

Accesorios de fundición dúctil para canalizaciones enterradas, colocados en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes elementos:

Derivaciones del conducto principal colocados en canalizaciones enterradas de fundición dúctil

Cambios de dirección de canalizaciones enterradas con codos

Reducciones de diámetro con conos y placas de reducción

Elementos para realizar las uniones de tubos y piezas especiales de canalización con los correspondientes accesorios de fundición dúctil

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

Unión de campana con anilla elastomérica

Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad

Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de tracción

Unión por testa con bridas locas, anillas elastoméricas y manguito en cada unión

Incluye la colocación del accesorio en su posición definitiva y el montaje completo de sus uniones a la canalización.

2. Condiciones generales

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa. El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar. Estará situado sobre un lecho de apoyo, la composición y el espesor del cual cumplirán lo especificado en la Documentación Técnica. La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso

de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro. La estanqueidad se obtiene por la compresión de la anilla elastomérica situada en el interior del extremo de la campana mediante la introducción del extremo liso o mediante una contrabrida de estanqueidad que se apoya en el anillo extremo de la campana y que se sujeta con tornillos de cabeza. En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales estarán apretados con el siguiente par:

Bulones de 22 mm 12 m x kp

Bulones de 27 mm 30 m x kp

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana. En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad. En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.

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. Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, las curvas, derivaciones, etc., estarán ancladas en dados macizos de hormigón. La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas. 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. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

En zonas de tráfico rodado ≥ 100 cm

En zonas sin tráfico rodado ≥ 60 cm

3. Condiciones del proceso de ejecución

Antes de bajar los accesorios a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. La descarga y manipulación se hará de forma que no reciban golpes. El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar el accesorio. La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del accesorio más 60 cm. Colocados los accesorios en el fondo de la zanja, se comprobará que su interior está libre de materiales que puedan impedir el correcto asentamiento del elemento (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.). Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos. Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos. En el montaje de uniones de campana de los accesorios, el lubricante que se utilice no será agresivo para el material del tubo ni para la anilla elastomérica, incluso a temperaturas elevadas del fluyente. Los bulones de las bridas y contrabridas se apretarán en diferentes pasadas, siguiendo un orden de diámetros opuestos. Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con una llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica. Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación. No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa. 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. Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones. Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

4. Medición y abono

Ud de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica. No se incluyen en este criterio el de hormigón de anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

5. Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica al uso que se destine.

TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTOS

1. Definición

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC alveolados o inyectados con unión con anillo elastomérico colocados enterrados. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Comprobación del lecho de apoyo de los tubos

Bajada de los tubos al fondo de la zanja

Colocación del anillo elastomérico

Unión de los tubos

Realización de pruebas sobre la tubería instalada

2. Condiciones generales

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica. La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior. La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm. 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. La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso),

inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas. 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. Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa. Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

En zonas de tráfico rodado	≥ 100 cm
En zonas sin tráfico rodado	≥ 60 cm
Anchura de la zanja	\geq diámetro exterior + 40 cm
Presión de la prueba de estanqueidad	≤ 1 kg/cm ²

3. Condiciones del proceso de ejecución

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa. La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes. El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos. 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.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo (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 reempresen los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos. Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos. El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente. 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 puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

4. Medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes, los empalmes que se hayan efectuado y los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

5. Normativa de obligado cumplimiento

PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.

5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

TUBOS DE ACERO NEGRO

1. Definición

Instalaciones de transporte de fluidos con uniones soldadas o roscadas y colocados en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos:

Tubos de acero negro ST-35 sin soldadura

Tubos de acero negro ST-00 con soldadura

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:

Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, 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.)

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

Instalaciones con grado de dificultad medio:

Comprobación y preparación del plano de soporte

Colocación de los tubos y accesorios en su posición definitiva

Ejecución de todas las uniones necesarias

Limpieza de la tubería

Instalaciones sin especificación del grado de dificultad:

Comprobación y preparación del plano de soporte

Colocación de los tubos en su posición definitiva

Ejecución de todas las uniones necesarias

Limpieza de la tubería

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.

2. Condiciones generales

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos estarán situados sobre un lecho de apoyo que, para los de diámetro inferior a 30 cm (tubos $\leq 12''$), será de grava o arena con un espesor mínimo de 15 cm; para tubos de diámetros superiores, el lecho de apoyo cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

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. Si en una conducción con unión soldada es necesario aplicar un elemento enroscado, no se enroscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico de compresión. La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

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.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

En zonas de tráfico rodado	≥ 100 cm
En zonas sin tráfico rodado	≥ 60 cm

2.1. Instalaciones con grado de dificultad medio

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente por medio de los accesorios correspondientes al tipo de unión con que se ejecute la conducción (accesorios roscados o soldados). Las reducciones de diámetro, si no se especifican, serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices superiores de los tubos a unir.

3. Condiciones del proceso de ejecución

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa. La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes. 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.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos. El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo 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. Si la unión es roscada, la estanqueidad de los accesorios se conseguirá preferentemente con teflón.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.). Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos. Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus

extremos. 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 puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa. 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. Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas y, finalmente agua. Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

4. Medición y abono

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. En las instalaciones con grado de dificultad medio incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar. Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

5. Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica al uso que se destine.

CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC

1. Definición

Canalizaciones con tubo de PVC corrugados o rígidos y lisos colocados en una zanja y recubiertos. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Replanteo de los tubos y elementos que constituyen la canalización

Colocación de los tubos

Fijación de las canalizaciones al prisma de hormigón.

Unión de los tubos

Relleno de la zanja con tierras u hormigón

2. Condiciones generales

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos. Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja. No habrá contactos entre los tubos.

2.1. Tubos rígidos y lisos

Cuando en una misma zanja hubieran de colocarse tubos que, de acuerdo con las utilidades indicadas para cada tipo, debieran ser de diferente diámetro, para que coincidan sus recorridos, se dispondrán todos los tubos del mismo diámetro, que será el mayor de los inicialmente supuestos. Las dimensiones de la zanja serán las adecuadas al tipo de prisma de la canalización.

3. Condiciones del proceso de ejecución

Antes de proceder al empalme de los tubos, o a la unión de estos con los accesorios que constituyen la canalización, se limpiarán los extremos con productos adecuados. Dichos empalmes se llevarán a cabo con adhesivos especiales que no mermen las propiedades de los elementos a unir. Cuando en una misma zanja transcurra más de una canalización, se dispondrán cuantos separadores, normalizados, se considere necesario para evitar el contacto entre los tubos. No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

4. Medición y abono

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

5. Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica del uso al que se destina la canalización.

5.1. Tubos rígidos y lisos

Norma NP-PI-001. Redes telefónicas en urbanizaciones y polígonos industriales.

Norma NT.f1.003. Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales.

Norma NT.f1.005. Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales.

ARQUETAS

1. Definición

Formación de arqueta a pie de bajante, de paso o sifónica. Se han contemplado dos tipos de arquetas: arquetas de paredes de ladrillo perforado o macizo sobre solera de hormigón, con enfoscado y enlucido interior o arquetas prefabricadas de hormigón sobre solera de hormigón. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En arquetas de paredes de ladrillo sobre solera de hormigón:

Comprobación de la superficie de asentamiento

Colocación del hormigón de la solera

Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando los huecos para el paso de tubos

Enfoscado de las paredes con mortero

Enlucido interior de las paredes con cemento

Colocación de la tapa fija, en su caso

En arquetas prefabricadas de hormigón sobre solera de hormigón:

Replanteo del elemento

Comprobación de la superficie de apoyo

Colocación del hormigón de la solera

Colocación de la arqueta

Colocación de la tapa fija, en su caso

2. Condiciones generales

La arqueta quedará en la posición especificada por la Documentación Técnica o en su caso por la Dirección Facultativa. La arqueta impedirá la salida de gases al exterior.

2.1. Arquetas de paredes de ladrillo sobre solera de hormigón

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 matajunta 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. Todos los ángulos interiores quedarán 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

2.2. Arquetas prefabricadas de hormigón sobre solera de hormigón

La arqueta se sujetará al fondo de la solera de hormigón. Quedará bien aplomada y al nivel previsto. El conjunto estará exento de deformaciones, golpes, desprendimientos u otros defectos superficiales. Queda expresamente prohibida cualquier operación a efectuar sobre el elemento prefabricado con el fin de modificar cualquiera de sus cotas o formas para adaptarlo a las dimensiones de la obra. La arqueta, una vez montada deberá resistir la acción de los esfuerzos a que esté normalmente sometida como son el propio peso, vibraciones, etc.

2.3. Solera de hormigón

No presentará grietas ni discontinuidades. La superficie acabada estará maestreada. Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.

Resistencia característica estimada del hormigón de la losa (fest) al cabo de 28 días $\geq 0,9 \times f_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

Espesor - 10 mm
+ 15 mm
Nivel ± 10 mm

Planeidad ± 5 mm/3 m

3. Condiciones del proceso de ejecución

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

3.1. Arquetas de paredes de ladrillo sobre solera de hormigón

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.

3.2. Arquetas prefabricadas de hormigón sobre solera de hormigón

Las arquetas prefabricadas se descargarán y manipularán por medio de una autogrúa y utilizando los puntos de amarre y manipulación dispuestos a tal fin. Durante estas operaciones se tendrá cuidado de que el elemento no reciba golpes que puedan descascarillar sus aristas. Se pondrá especial cuidado al introducir el panel en el poste evitando que durante esta operación se produzcan daños en ambos elementos.

4. Medición y abono

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

EHE Instrucción de Hormigón

SOLERAS DE MEDIA CAÑA DE HORMIGÓN PARA POZOS

1. Definición

Soleras de hormigón en masa, en forma de media caña, para pozos de registro. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Comprobación de la superficie de asiento
Colocación del hormigón de la solera y de la media caña
Curado del hormigón

2. Condiciones generales

La solera quedará nivelada y a la profundidad prevista. 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. 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 estimada del hormigón al cabo de 28 días (fest) $\geq 0,9 \times f_{ck}$

3. Condiciones del proceso de ejecución

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.

4. Medición y abono

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica. Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.

5. Normativa de obligado cumplimiento

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

1. Definición

Formación de paredes de hormigón "in situ" para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Comprobación de la superficie de apoyo
Vertido del hormigón
Acabado de las paredes
Comprobación de la estanqueidad del pozo

2. Condiciones generales

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. 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

3. Condiciones del proceso de ejecución

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

4. Medición y abono

m de profundidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

ELEMENTOS AUXILIARES PARA POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

1. Definición

Suministro y colocación de elementos complementarios de pozos de registro y arquetas. Se han considerado los siguientes elementos:

Marco y tapa

Pate de acero galvanizado o 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:

En el marco y tapa:

Comprobación y preparación de la superficie de apoyo

Colocación del marco con mortero

Colocación de la tapa

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

2. Condiciones generales

2.1. Marco y tapa

La base del marco estará sólidamente trabada por un anillo perimetral de mortero. El anillo no provocará la rotura del firme perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo. El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del pozo niveladas previamente con mortero. La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos. La parte superior del marco y la tapa quedarán niveladas con el firme perimetral y mantendrán su pendiente. Tolerancias de ejecución:

Ajuste lateral entre marco y tapa ± 4 mm

Nivel entre la tapa y el pavimento ± 5 mm

2.2. Pate

El pate 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

2.3. Junta de estanqueidad

El conector tendrá las dimensiones adecuadas. La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

3. Condiciones del proceso de ejecución

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

3.1. Junta de estanqueidad

No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente. No se utilizarán adhesivos o lubricantes. 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.

4. Medición y abono

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

IMBORNALES

1. Definición

Ejecución de caja de ladrillo para imbornales o interceptores, sobre solera de hormigón, con reja de fundición.

2. Condiciones generales

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica. La caja quedará aplomada y bien asentada sobre 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. Los ángulos interiores serán redondeados. La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (fest) a los 28 días ≥ 0,9 x fck

Los ladrillos estarán colocados a matajunta y las hiladas serán horizontales. Las juntas estarán llenas de mortero. La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un enlucido de pasta de portland. El revestimiento será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

Espesor de las juntas $\leq 1,5$ cm
Espesor del enfoscado y del enlucido 1,1 cm

Tolerancias de ejecución:

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

2.1. Enfoscado previo exterior

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

Espesor del enfoscado regularizado $\leq 1,8$ cm

3. Condiciones del proceso de ejecución

Previamente a la instalación definitiva del elemento se hará un replanteo que aprobará la Dirección Facultativa. Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. Los ladrillos que se coloquen tendrán la humedad necesaria para que no absorban agua del mortero. La fábrica se levantará por hiladas enteras. El enfoscado se aplicará una vez saneadas y humedecidas las superficies que lo recibirán.

4. Medición y abono

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

MACIZOS DE ANCLAJE

1. Definición

Este pliego de condiciones técnicas es válido para los dados de anclaje de hormigón destinados a la sujeción de los accesorios de que conste la instalación (codos, tes, 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 del accesorio

Suministro del hormigón

Comprobación de la plasticidad del hormigón

Vertido del hormigón

Curado del hormigón

Transporte a un vertedero autorizado de los materiales sobrantes

2. Condiciones generales

El anclaje tendrá la forma y dimensiones indicados en la Documentación Técnica. Su posición, el plano de apoyo de la tubería y la alineación de éste con el trazado de la tubería serán los indicados en la Documentación Técnica con las correcciones expresamente aceptadas por la Dirección Facultativa durante el replanteo. El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o vacíos en la masa. Después del hormigonado las armaduras conservarán la posición prevista en la Documentación Técnica. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos de encofrado ni otras causas. Los defectos que puedan

surgir durante el hormigonado se repararán en seguida previa aprobación de la Dirección Facultativa. El elemento acabado tendrá una superficie uniforme sin irregularidades. Si la superficie ha de quedar vista, tendrá además una coloración uniforme, sin regueros, manchas o elementos adheridos. Las uniones de los distintos elementos que constituyen la instalación quedarán situadas fuera del anclaje. Resistencia característica estimada del hormigón (f_{est}) a los 28 días:

Hormigón	f_{est} (N/mm ²)
HM_20	□ 0,9x20
HA_25	□ 0,9x25

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 36-831.

3. Condiciones del proceso de ejecución

Si la superficie sobre la que se va a hormigonar ha sufrido heladas, se eliminará previamente la parte afectada. La temperatura de los elementos sobre los que se efectúa el vertido será superior a los 0°C. No se hormigonará sin la conformidad y consentimiento de la Dirección Facultativa, 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. La temperatura para el hormigonado estará comprendida entre los 5°C y los 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevean temperaturas inferiores a los 0°C durante las 48 h siguientes. Fuera de estos límites el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización expresa de la Dirección Facultativa. En este caso se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente alcanzada por el hormigón. El hormigonado se suspenderá en

caso de vientos fuertes o de lluvia. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga será aprobada por la Dirección Facultativa. La compactación se hará por vibrado. 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 Dirección Facultativa.

3.1. Vertido desde camión o con cubilote

El vertido será lento para evitar la disgregación y el lavado de la mezcla ya vertida. La velocidad de hormigonado será la suficiente para asegurar que el aire no quede retenido en el hormigón, a su vez se vibrará enérgicamente.

4. Medición y abono

Unidad de anclaje ejecutado según la geometría de cada elemento definida según las especificaciones de la Documentación Técnica y con las modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la Dirección Facultativa.

5. Normativa de obligado cumplimiento

EHE Instrucción de Hormigón Estructural

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las enmiendas aprobadas por las ordenes del: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) i O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

HIDRANTES Y BOCAS DE RIEGO

1. Definición

Hidrantes y bocas de riego enterrados en arqueta. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Fijación del conjunto al fondo de la arqueta
Conexión a la red de alimentación

2. Condiciones generales

La posición la reflejará en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa. Tolerancias de instalación:

Posición ± 30 mm

Aplomado ≤ 5 mm

El eje de enlace rápido quedará vertical y encarado hacia arriba. Todo el conjunto quedará fijado sólidamente al fondo de la arqueta, que cumplirá las especificaciones fijadas en el pliego de condiciones de su partida de obra. La válvula de cierre y las uniones serán estancas a la presión de trabajo. Irá conectado a la red de alimentación. Las bocas quedarán tapadas con las correspondientes tapas.

3. Condiciones del proceso de ejecución

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

4. Medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

NBE CPI-96. Norma Básica de la Edificación. Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios.

Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre (BOE de 14 de Diciembre de 1993).

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. Con las correcciones del BOE de 7 de Mayo de 1994.

VÁLVULAS EMBRIDADAS

1. Definición

Válvulas de compuerta manuales embridadas o válvulas reductoras de presión, montadas en arqueta de canalización enterrada. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Limpieza del interior de los tubos

Conexión de la válvula a la red

Prueba de estanqueidad

2. Condiciones generales

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados y en posición horizontal. Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento. La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas. Tolerancias de instalación:

Posición ± 30 mm

2.1. Válvulas de compuerta manuales

El volante de la válvula será accesible. Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo. La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano. El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

2.2. Válvulas reductoras de presión

La válvula quedará con el alojamiento del sistema de accionamiento y regulación en la parte inferior. El sistema de regulación de la presión diferencial será accesible. Las conexiones serán estancas a la presión de trabajo.

3. Condiciones del proceso de ejecución

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas. Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

4. Medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica al uso que se destine.

VENTOSAS

1. Definición

Ventosas de fundición embridadas montadas en una arqueta de canalización enterrada. Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Limpieza del interior de los tubos

Conexión a la red

Prueba de estanqueidad

2. Condiciones generales

Irà colocada en los puntos más altos de la red al lado de una llave de paso en derivación, en el interior de una arqueta, la cual cumplirá las condiciones exigidas en su partida de obra. El eje del aparato quedará vertical y coincidirá con el centro de la arqueta. Los ejes de la ventosa y de la llave de paso quedarán alineados y serán perpendiculares al eje de la conducción principal. En ningún caso quedarán obstruidos los orificios de entrada y salida de aire. El diámetro y presión nominal de la ventosa estarán de acuerdo con los de la tubería o tramo de instalación a la que está conectada. Se permite conectar ventosas en paralelo en aquellos casos en que una sola ventosa resultaría insuficiente para dar servicio a la canalización. En estos casos se empleará una pieza de acoplamiento especial en la tubería que permita embridar las ventosas con sus válvulas.

En condiciones de funcionamiento del equipo la llave de paso deberá estar abierta. La separación entre la ventosa y las paredes de la arqueta será suficiente para permitir su manipulación. No habrá fugas entre la ventosa y la llave de paso. Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento. La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa. Tolerancias de instalación:

Posición ± 30 mm

3. Condiciones del proceso de ejecución

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

4. Medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

NTE-IFA/76 Norma Tecnológica de la Edificación: Instalaciones de fontanería. Abastecimiento.

COLUMNAS Y BÁCULOS

1. Definición

Columnas para soporte de luminarias, de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas a un dado de hormigón; o báculos troncocónicos o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje

El izado, fijación y nivelación

Conexión a la red

2. Condiciones generales

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras. La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Tolerancias de ejecución:

Verticalidad $\pm 10 \text{ mm}/3 \text{ m}$

Posición $\pm 50 \text{ mm}$

3. Condiciones del proceso de ejecución

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación. Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste de acero más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

4. Medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

UNE 72-401-81 Candelabros. Definiciones y términos.

UNE 72-402-80 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.

UNE 72-403-84 Candelabros. Materiales.

LUMINARIAS PARA EXTERIORES CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO

1. Definición

Se han considerado luminarias simétricas y asimétricas para viales, luminarias decorativas y luminarias antivandálicas con o sin equipo y para lámpara de vapor de sodio a alta presión de hasta 400 w.

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

Montaje, fijación y nivelación

Conexionado

2. Condiciones generales

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

3. Condiciones del proceso de ejecución

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

4. Medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica. La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luz. En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

5. Normativa de obligado cumplimiento

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

UNE 20-447-86 (2-3) Luminarias de alumbrado público.

UNE 20-447-86 (2-4) Luminarias portátiles de uso general.

PICAS DE TOMA DE TIERRA

1. Definición

Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra. La ejecución de la unidad de obra incluye su colocación y conexionado.

2. Condiciones generales

Estarán colocadas en posición vertical, enterradas en el terreno. Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc. El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos. Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad. En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud. La situación en el terreno quedará fácilmente localizable, tanto para su mantenimiento como para la realización periódica de pruebas de valores de resistencia a tierra.

3. Condiciones del proceso de ejecución

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

4. Medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

SEÑALIZACIÓN

MARCAS VIALES

1. Definición

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal, reflectantes o no reflectantes, en viales públicos o privados. Se han considerado las siguientes marcas:

Marcas longitudinales

Marcas transversales

Marcas superficiales

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

2. Condiciones generales

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la Documentación Técnica. 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%

2.1. Marcas reflectantes

Dosificación de microesferas de vidrio 480 g/m²

2.2. Carreteras

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

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1) ≥ 0,45

Coefficiente 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 ≥ 0,30

Sobre pavimento de hormigón ≥ 0,40

Color amarillo ≥ 0,20

2.3. Criterios de señalización provisional de obras

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalizamiento 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, Abalizamiento 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 45° 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.

3. Condiciones del proceso de ejecución

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

4. Medición y abono

4.1. Marcas longitudinales o marcas transversales

m de longitud pintado, de acuerdo con las especificaciones de la Documentación Técnica y medido por el eje de la faja en el terreno. Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.

4.2. Marcas superficiales

m² de superficie pintada, según las especificaciones de la Documentación Técnica, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada. Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.

5. Normativa de obligado cumplimiento

5.1. Viales públicos

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

8.2-IC 1985 Instrucción de Carreteras. Marcas viales.

UNE_EN 1436 1998 "Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada."

ORDEN CIRC. 325/97 T Orden Circular 325/97 T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

5.2. Viales privados

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.3. Señalización provisional de obras

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

REAL DECRETO 485/97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

8.3-IC Señalización de Obras

SEÑALES VERTICALES

1. Definición

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte colocados en viales privados o públicos. Se han considerado los siguientes elementos:

Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación

Placas con señales de información

Placas complementarias de las señales, fijadas a la señal principal

Rótulos

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

Replanteo

Fijación de la señal al soporte

Comprobación de la visibilidad de la señal

Corrección de la posición si fuera necesaria

2. Condiciones generales

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa. Resistirá un esfuerzo de 100 tP aplicado en su centro de

gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación. Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada. Tolerancias de ejecución:

Verticalidad: $\pm 1^\circ$

2.1. Viales públicos

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m. Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

2.2. Placas con señales de peligro, preceptivas, de regulación y de información y rótulos

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

3. Condiciones del proceso de ejecución

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación. No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes. Los elementos auxiliares de fijación serán de acero galvanizado y cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135-312 y UNE 135-314.

4. Medición y abono

4.1. Placas con señales de peligro, preceptivas, regulación, de información y complementarias, y cajetines de ruta

Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la Documentación Técnica, y aprobada por la Dirección Facultativa.

4.2. Rótulos

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

5.1. Viales públicos

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

8.1-IC Instrucción de Carreteras. Señalización Vertical.

5.2. Viales privados

No hay normativa de obligado cumplimiento.

ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1. Definición

Suministro y colocación de elementos de soporte de señales verticales de tráfico.

Se han considerado los elementos siguientes:

Soportes de tubo de acero galvanizado para la sustentación de señales de tráfico y paneles de balizamiento de curvas.

Estructura metálica de acero galvanizado para la sustentación de carteles, pórticos y banderolas.

Se han considerado las colocaciones siguientes de los tubos de acero galvanizado para la sustentación de señales de tráfico, paneles direccionales de balizamiento de curvas:

Soportes clavados
Soportes hormigonados

Se han considerado las colocaciones siguientes de las estructuras metálicas para la sustentación de señales:

Colocación con soldadura
Colocación con tornillos

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

Soportes clavados:
Replanteo previo
Colocación del soporte con máquina

Soportes hormigonados:
Replanteo previo
Preparación de la superficie a hormigonar
Montaje y desmontaje del encofrado de los cimientos
Hormigonado
Colocación del soporte

Estructura metálica para la sustentación de carteles:
Preparación de la zona de trabajo
Replanteo y marcado de los ejes
Colocación y fijación provisional de la pieza
Aplomado y nivelación definitivos
Ejecución de las uniones, en su caso

Comprobación final del aplomado y de los niveles

2. Condiciones generales

El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las correcciones de replanteo aprobadas por la Dirección Facultativa.

2.1. Soportes de tubo de acero galvanizado

El soporte sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a la altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento. La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada. El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 100 tP aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda. Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.

Tolerancias de ejecución:

Replanteo	± 5 cm
Altura	+ 5 cm
	- 0 cm
Verticalidad	± 1°

2.2. Soportes hormigonados

Resistencia estimada a la compresión del hormigón a los 28 días (fest) $\geq 0,9 \times f_{ck}$
Profundidad del anclaje > 40 cm

2.3. Estructura metálica para la sustentación de carteles

Los dinteles y las trabas quedarán horizontales. La pieza estará correctamente aplomada y nivelada. Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la Documentación Técnica. Cada elemento tendrá las marcas de identificación suficientes para definir su posición en la obra. Las distintas partes que forman la estructura llevarán un recubrimiento protector de galvanizado en caliente. Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá. Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc. El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente. No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje. La orientación del pilar coincidirá con las indicaciones de la Documentación Técnica.

2.4. Colocación con tornillos

Los tornillos que se pueden utilizar son los ordinarios, los calibrados y los de alta resistencia, que cumplan las especificaciones de la norma NBE EA-95, parte 2.5. El momento torsor de apriete de los tornillos será el especificado en la Documentación Técnica, o en su defecto el indicado en la NBE EA-95, artículo 3.6.2. La disposición de los agujeros en las piezas y el diámetro de los mismos, serán los indicados en la Documentación Técnica. El diámetro de los agujeros será entre 1 y 2 mm mayor que el diámetro nominal de los tornillos. Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias. Habrá una arandela debajo de la tuerca y de la cabeza del tornillo. Una vez roscada la tuerca, la longitud de la espiga no roscada será mayor o igual al espesor de la unión más 1 mm, sin llegar a la superficie exterior de la arandela y quedando dentro de la unión 1 filete, como mínimo. La parte roscada de la espiga del tornillo, sobresaldrá de la tuerca un filete como mínimo. Las tuercas de tipo ordinario o calibrado, de tornillos sometidos a tracciones en la dirección de su eje, se bloquearán.

2.5. Colocación con soldadura

La soldadura no tendrá ningún defecto que constituya secuencia en una longitud superior a 150 mm, ya sea mella, fisura, inclusión de escoria o poros.

3. Condiciones del proceso de ejecución

Antes de colocar los soportes se hará un replanteo del conjunto que aprobará la Dirección Facultativa.

3.1. Soportes clavados

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes. Una vez clavado el soporte no se podrá rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

3.2. Soportes hormigonados

No se trabajará con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C. El hormigón se verterá antes de que empiece su fraguado. No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

3.3. Estructura metálica para la sustentación de carteles

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la Dirección Facultativa, antes de iniciar los trabajos en obra. La Dirección Facultativa aprobará los planos de taller antes de iniciar la ejecución de la obra. Cualquier modificación durante los trabajos la tiene que aprobar la Dirección Facultativa, y reflejarse posteriormente en los planos de taller. Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida. La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados. No

se empezarán las uniones de montaje hasta que no se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincida exactamente con la posición definitiva. Los elementos provisionales de fijación que para el armado y el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán con soplete sin afectar a las barras. Está prohibido desprenderlas a golpes. Cuando se haga necesario tensar algunos elementos de la estructura antes de ponerla en servicio, se indicará en los planos y Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares la forma en que se ha hecho y los medios de comprobación y medida. La preparación de las uniones que se hayan de realizar en obra se hará en taller.

3.4. Colocación con tornillos

Los huecos para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas. Después de perforar las piezas se separarán para eliminar las rebabas. La perforación se realizará a diámetro definitivo, excepto en los huecos en que sea previsible la rectificación por coincidencia, los cuales se harán con un diámetro 1 mm menor que el definitivo. Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión. Los tornillos de una unión se apretarán inicialmente al 80% del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y se acabarán de apretar en una segunda pasada.

3.5. Colocación con soldadura

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

Eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido

Eléctrico automático o semiautomático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre electrodo fusible desnudo

Eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre electrodo fusible

Eléctrico por resistencia

Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y el viento, a una temperatura $> 0^{\circ}\text{C}$. Para temperaturas $< 0^{\circ}\text{C}$ es necesaria la autorización de la Dirección Facultativa. Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasa, óxidos y pintura, y se tendrá cuidado de que queden bien secas.

4. Medición y abono

4.1. Soportes de tubo de acero galvanizado

m de longitud medido según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.2. Estructuras metálicas para la sustentación de carteles

Unidad de cantidad realmente colocada, medida de acuerdo con las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

8.1-IC "Instrucción de Carreteras. Señalización Vertical."

Orden Circular 325/97 T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

5.1. Soportes de tubo de acero galvanizado

UNE 135314 Señalización vertical. Tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo.

MOBILIARIO URBANO

PAPELERAS PARA COLGAR

1. Definición

Papeleras para colgar de la pared o de un soporte.

Se han considerado los siguientes tipos:

Papeleras de plancha desplegada con soporte de tubo anclada con un dado de hormigón

Papeleras troncocónicas fijadas a paramentos verticales

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

Papeleras con un soporte anclado en un dado de hormigón:

Hormigonado del dado de anclaje

Anclaje del soporte de la papeleras

Montaje de la papeleras

Papeleras ancladas en paramentos:

Fijación de los elementos de soporte

Fijación de la papeleras a los soportes

2. Condiciones generales

Una vez colocada la papeleras no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Altura de la papeleras 80 cm

Tolerancias de ejecución:

Altura ± 20 mm

Verticalidad ± 10 mm

2.1. Papeleras con soporte anclado en un dado de hormigón

El dado de anclaje de hormigón no quedará visible.

Anclaje del tubo de soporte ≥ 15 cm

Dimensiones del dado 30 x 30 x 30 cm

2.2. Papeleras ancladas en paramentos

Los elementos posteriores de fijación quedarán colocados dentro de los anillos de soporte, fijados a la pared.

Pletinas de fijación 25 x 4 mm

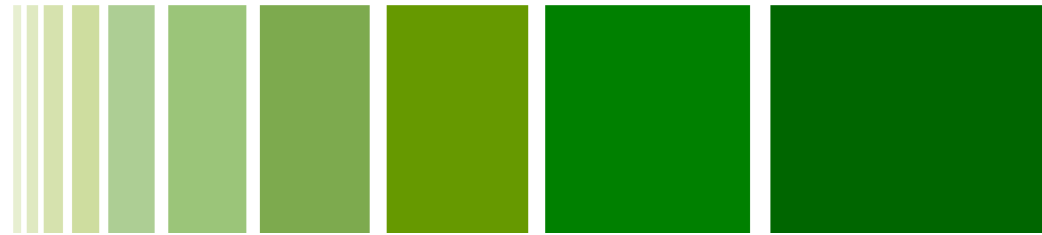
3. Condiciones del proceso de ejecución

3.1. Papeleras ancladas a dado de hormigón

El hormigonado del dado de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia. No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

3.2. Papeleras ancladas en paramentos

La temperatura para realizar el anclaje de los anillos de soporte estará entre los 5°C y 40°C.



4. Medición y abono

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5. Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

Santander, noviembre 2012

El Ingeniero de Caminos

Javier Leonardo Martín
Colegiado N°: 7.236