PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES
ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA
ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

ARTÍCULO 202. CEMENTOS
ARTÍCULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL
ARTÍCULO 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS
ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES
ARTÍCULO 293. SUJETACABLES
ARTÍCULO 294. PLACAS DE FIJACIÓN DE LA CABEZA DE LOS ANCLAJES
ARTÍCULO 295. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
ARTÍCULO 296. REDES DE CABLE
ARTÍCULO 297. ANCLAJES DE CABLE FLEXIBLE

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES
NO SE HAN DEFINIDOS OBRAS RELATIVAS A ESTE APARTADO

PARTE 4ª.- DRENAJE
NO SE HAN DEFINIDOS OBRAS RELATIVAS A ESTE APARTADO

PARTE 5ª.- FIRMES

NO SE HAN DEFINIDOS OBRAS RELATIVAS A ESTE APARTADO

PARTE 6ª.- ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 612. LECHADAS DE CEMENTO

ARTÍCULO 642. SISTEMAS DE REDES DE CABLE PASIVAS

ARTÍCULO 643. MALLAS DE TRIPLE TORSION

ARTÍCULO 675. ANCLAJES

PARTE 7ª.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

NO SE HAN DEFINIDOS OBRAS RELATIVAS A ESTE APARTADO

PARTE 8ª.- VARIOS

ARTÍCULO 812. SEÑALIZACIÓN DE DESVÍOS PROVISIONALES

ARTÍCULO 870. UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO

ARTÍCULO 880. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

ARTÍCULO 881. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

ARTÍCULO 882. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 901. DISPOSICIONES FINALES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTICULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (P.P.T.G.) aprobado por orden ministerial de seis de febrero de mil novecientos setenta y seis (06/02/1.976) y modificaciones al mismo contenidas en B.O.E. de 5 de Septiembre de 1.986, B.O.E. de 3 de Febrero de 1.988, B.O.E de 28 de Febrero de 1.988, B.O.E. de 18 de Mayo de 1.989, B.O.E. de 9 de Octubre de 1.989, B.O.E. de 22 de Enero de 2000, B.O.E. de 28 de Enero de 2.000, B.O.E. de 6 de Marzo de 2.002, B.O.E. de 26 de Noviembre de 2.002 y siguientes, para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General y, por tanto, si no figurara referencia a determinados artículos, se entenderá que se mantienen las Prescripciones Técnicas Generales.

100.1. Ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a las obras definidas en el **PROYECTO "TRATAMIENTO DE TALUDES EN LA CARRETERA A-4050, P.K. 31+000 AL P.K. 45+000".**

100.2. Otras instrucciones. Normas y Disposiciones aplicables

Para la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones, órdenes y normas:

- Ley 30/2007 de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.

- Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos del Estado.

- Decreto Ley 2/1964 de 4 de Febrero, sobre revisión de precios en los contratos del estado y organismos autónomos.

- Ley 46/1998, de 17 de Diciembre, sobre introducción del euro.

- Ley orgánica 10/1998, de 17 de Diciembre, complementaria de la Ley sobre introducción del euro.

- Decreto 461/1971 de 11 de marzo, por el que se desarrolla el Decreto - Ley 2/1964 de 4 de febrero, sobre inclusión de Cláusulas de revisión en los contratos del Estado y organismos autónomos.

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de Octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Instrucción para la recepción de cementos, RC/03, estableciendo criterios para la utilización de los cementos del Pliego.

- Real Decreto 2661/98 de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural EHE, modificado por el Real Decreto 966/1999 de 11 de Junio.

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes y carreteras IAP-96.

- Real Decreto 1627/97 de 28 de Octubre de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de Construcción.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre de 1.995).

- Orden Circular 292/86T de Mayo de 1986, sobre marcas viales (prescripciones técnicas)

- Catálogo de señales de circulación, publicado en Noviembre de 1986.

- Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial de 16 de Junio de 1987 (BOE del 4 de Agosto y 29 de Septiembre).

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (BOE del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el real Decreto 208/1989 de 3 de Febrero (BOE del 1 de Marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.

- Orden Circular 300/89 PyP de 20 de Marzo sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

- Orden Circular 301/89T de 27 de Abril sobre señalización de obras.

- Orden Circular 309/90 CyE de 15 de Enero sobre hitos de aristas.

- Orden Circular 321/95 TyP sobre contención de vehículos.

- Orden Circular 326/00 sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenaje.

- Orden Circular 319/91 TyP de 13 de Mayo de 1991, sobre tolerancias de espesor en vallas metálicas para barreras de seguridad continuas.

- Orden Circular 318/91 TyP de 10 de Abril de 1991, sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.

- Instrucción 7.1-Ic sobre plantaciones en la zona de servidumbre de las carreteras, aprobada por Orden Ministerial de 21 de Marzo de 1965 (BOE del 8 de Abril).

- Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones, publicadas en 1984.

- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, publicado por la Dirección General de Carreteras en 1990.

- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, publicada en 1978.

- Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- Toda otra disposición legal vigente durante la obra, particularmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del contratista conocer todos los Reglamentos, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Normas y Ordenes, así como su cumplimiento, sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita.

ARTICULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

Los artículos que siguen tratan de describir con el mayor cuidado los aspectos esenciales que determinan la calidad de cada unidad de obra. Sin embargo, pueden en algún caso no cubrir todos los aspectos y problemas, o no citar todos los medios auxiliares que en una Obra de estas características pueden aparecer o resultar necesarios. Debe en tal caso el Contratista entender que siempre rige el principio de la máxima calidad tanto en fondo como en forma, en los detalles de acabado, en la disposición de operarios realmente capacitados y de los mejores materiales y más adecuados medios auxiliares.

Además, debe entenderse que toda especificación relativa a calidad o tipo de materiales o equipamientos, o detalles constructivos y de acabado, expresada en los planos de este Proyecto obliga contractualmente tanto como si dichas especificaciones estuvieran incluida en este Pliego, lo que a veces se evita en aras de la brevedad y la concisión.

Nunca podrá el contratista basarse en omisiones locales de este Pliego para justificar malos acabados o unidades incompletas, ni reclamar excesos de abono por el uso de medios auxiliares no referenciados en este Pliego.

101.4. Personal del Contratista

El Contratista deberá disponer a pie de obra y al frente de los trabajos, a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, mientras dure la ejecución de las obras.

101.5. Ordenes al Contratista

Todas las órdenes se comunicarán al Contratista por escrito en el Libro de Ordenes que deberá permanecer en la obra, para tal fin. En el Libro de Ordenes se hará constar el inicio de las obras, y se transcribirá en él todo lo que el Director de las Obras considere necesario comunicar al Contratista.

101.6. Libro de incidencias

Se hará constar en el libro de incidencias todos los extremos que considere oportunos el Director de las Obras, y entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados en la jornada anterior.
- Relación de los ensayos efectuados en la jornada anterior, con los resultados obtenidos.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad o ritmo de la obra

ARTICULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1. Localización de las obras

El tramo de carretera objeto del presente proyecto se emplaza en la provincia de Granada, en los términos municipales de Lentejí y Otívar.

Las obras definidas se desarrollan en distintos tramos de carretera a-4050 comprendidos entre el p.k. 31+000 al p.k. 45+000. se trata de actuaciones localizadas en taludes de desmonte.

102.2. Descripción de la situación actual y justificación de las obras

Los tramos de carretera objeto del Proyecto discurren por formaciones rocosas que se encuentran muy tectonizadas. En ambas márgenes de la carretera aparecen frecuentes desmontes de altura importante en los que los desprendimientos de fragmentos de pequeño tamaño (chineo), y de bloques y cuñas inestables de tamaño mediano y grande alcanzan la calzada.

Esta problemática afecta directamente a la seguridad vial de los usuarios produciendo situaciones de riesgo sobre todo después de que se produzcan intensas o continuadas precipitaciones. Esta situación se ve agravada por la importante intensidad de tráfico que soportan algunos subtramos y por la sinuosidad de la carretera, que en algunos intervalos dispone de una visibilidad muy reducida.

102.3. Objeto del proyecto

Las obras definidas en el Proyecto tienen por objeto principal la mejora de la seguridad vial en los tramos de estudio.

Para ello se han seleccionado un total de 11 actuaciones en los taludes de desmonte, sobre los que se han definido una serie de medidas correctoras, en unos casos de protección del tráfico exclusivamente y en otros de estabilización, que eviten o reduzcan el riesgo de que las proyecciones procedentes de las márgenes (taludes y laderas) alcancen la plataforma.

102.4. Descripción general de las acciones correctoras proyectadas

A continuación se describen las medidas correctoras proyectadas en las distintas actuaciones definidas.

Malla de triple torsión

Se ha propuesto la colocación de malla de triple torsión de diferentes tipos para corregir o paliar la problemática existente en un gran número de taludes. La tipología es la siguiente:

- Malla de triple torsión colgada constituida por alambre galvanizado de 2,7 mm. (16) y apertura hexagonal de 80x100: Se dispone anclada solamente en su borde superior, con un contrapeso en su borde inferior. Con la colocación de la malla se pretende que los fragmentos de roca que se desprenden del talud caigan hacia la cuneta del pie evitando su proyección hacia la calzada.

Red de cable

Las redes de cables están compuestas por paños de cables de acero galvanizados de 8 mm. de diámetro, colocada sobre una malla de alambre galvanizado de triple torsión 80x100/16, y adosadas a la superficie del talud. Los paños de red están unidos vertical y horizontalmente con cables de acero de alma metálica de 16 a 18 mm. de diámetro. Está anclada y adosada al terreno mediante barras de acero autorrroscables de diámetro 25 o 32 mm.

En el proyecto se han definido tres tipos de redes de cable caracterizados por la carga de sostenimiento asociadas. Es la siguiente:

- Red de cable tipo I: Ofrece un soporte unitario de 9,0 KN/m^2 para un factor de seguridad de 1,67. Los paños de red son cuadrados, de 4 m. de lado. Están unidos vertical y horizontalmente por cables de 16 mm., y anclada por bulones pasivos de diámetro 25 mm. La longitud mínima de los anclajes será de 4 m.

La solución de red de cable es una solución muy eficaz pero de elevado coste por lo que debe aplicarse en aquellos casos en los que no existe otra solución alternativa.

ARTICULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1. Inspección de las obras

Corresponde la función de inspección de las obras a los superiores jerárquicos del Director de la Obra, o bien en quien delegue la Dirección General de Carreteras para tal fin.

103.2. Comprobación del Replanteo

El replanteo para ejecución de las obras se efectuará en cada actuación según las coordenadas y bases definidas para la misma.

103.3. Programa de trabajos

El Contratista propondrá a la Administración, en el plazo de un (1) mes a partir de la fecha de la notificación de la autorización para la iniciación de las obras, un programa de trabajos en el que se diferenciarán como mínimo, los grupos de las distintas unidades que componen la obra, de modo que no rebasen los plazos parciales ni final que para las mismas unidades se fijan en el programa de obra que se incluye en el Proyecto.

ARTICULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.3. Ensayos

La Administración realizará a costa del adjudicatario el Control de Calidad de Contraste que considere oportuno que ascenderá como máximo al 1% (uno por ciento) del presupuesto de ejecución material del proyecto.

104.4. Materiales

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Contratista propondrá un Plan de Aseguramiento de la Calidad que el Director de la Obra estudiará y comprobará que se ajusta a la normativa establecida al efecto.

104.5. Acopios

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de eventuales almacenes, requerirá la aprobación previa del Director de las obras.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

104.6. Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que el indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

104.8. Construcción y conservación de desvíos

Será obligación y responsabilidad del Contratista la construcción de desvíos, y accesos provisionales que fuera necesarios para el desarrollo normal de las obras y que estén señalados en los planos del presente proyecto, así como aquellos que para un mejor desarrollo de la obra sean necesarios establecer aun cuando no figuren definidos en el presente proyecto, siendo estos de cuenta del adjudicatario que deberá estudiarlos junto con la presentación de su oferta y haberlos tenido en cuenta dentro de la misma.

104.8.1. Medición y abono

Los desvíos que el Contratista tuviera que ejecutar, aparte de los señalados en el presente proyecto, debido a su sistema de trabajo o conveniencia, no serán de abono.

104.9. Señalización de obras e instalaciones

El Contratista estará obligado a la señalización de obras, cuyo objeto es la protección colectiva tanto del personal que ejecuta las obras como la de los vehículos en tránsito por la vías afectadas, de acuerdo a la O.M. de 31 de Agosto de 1.987, R.D. 555/1986 y Cláusula 23 Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

El Contratista adquirirá e instalará, todas las señales precisas para indicar la obra, ordenar la circulación en la zona que ocupen los trabajos y en los puntos de circulación de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus linderos e inmediaciones, realizando también el desmontaje de las mismas.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección de las Obras acerca de instalaciones de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.

Para la señalización, balizamiento, defensas, limpieza y terminación de las obras a realizar, objeto del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta además de los mencionado anteriormente la Norma 8.3.I.C., "Señalización de obras de la Dirección General de Carreteras" del Ministerio de Fomento y la O.C: 300/89 P y P.

Se han de cumplir las siguientes premisas:

a) Cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por la Administración.

b) El Director de Obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas, mediante órdenes escritas, las cuáles serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

c) No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación de la vía sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y defensa, si ha lugar.

d) La señalización, balizamiento y defensas, si ha lugar, deberán ser modificadas e incluso retiradas, cuando se modifique o desaparezca el obstáculo que impedía la libre circulación, por quién las colocó. También se retirarán cuando no sean necesarias durante un periodo de tiempo, como en horas nocturnas y días festivos.

e) La adquisición, colocación y la retirada de la señalización, balizamiento y de la defensa de las obras, serán de cuenta del Contratista o de la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía.

f) Cuando quién colocó la señalización, balizamiento y la defensa no la retire cuando no sea necesaria, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía podrá retirarla con cargo al causante, que deberá pagar la operación y reponerla cuando sea necesaria, en caso contrario no podrá reemprender las obras. En caso de no pagar se podrá actuar de acuerdo a lo que dispone el Reglamento General de Recaudación.

El Contratista será responsable de los accidentes que, por negligencia o incumplimiento de dichas Normas, puedan ocurrir y deberá tener personal cualificado directamente responsable de la seguridad del tráfico.

104.10. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

104.10.1. Drenaje

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje.

104.12. Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De manera análoga deberán tratarse los caminos provisionales que se eliminarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante, no abonándose partida alguna por tal concepto.

No podrá procederse a la recepción ni liquidación de las obras si no se hubiese ejecutado la limpieza de las mismas.

104.13. Conservación de las obras ejecutadas

El adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa, hasta el final del periodo de garantía todas las obras que integran este proyecto.

Al efecto de regular el alcance de la conservación, se fija que por parte de la Dirección de las Obras se efectuará una visita al menos mensual, con el objeto de evaluar la conservación de las obras en todos sus aspectos, posibles deficiencias de la obra ejecutada, limpieza, daños producidos, etc, de ello levantará un acta que remitirá al Contratista, junto con las instrucciones para la subsanación de las deficiencias observadas y el plazo fijado para la corrección de las mismas, pasado éste, la Dirección de Obra procederá a la comprobación de la antedicha corrección levantando acta de la misma, en caso de que el Contratista incumpliera el plazo, la Dirección de Obra podrá optar por otorgar un segundo plazo improrrogable o por la propuesta de Resolución del Contrato por incumplimiento contractual de las obligaciones del Contratista.

No se ha previsto partida alzada para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía, por considerarse incluido este concepto en los precios correspondientes a las distintas unidades de obra.

104.14. Vertederos

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

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

104.15. Préstamos, yacimientos y canteras

Para las obras incluidas en el Proyecto se precisará de materiales de préstamo y áridos.

El Director de la Obra podrá prohibir la explotación de un yacimiento o préstamo si de ello, a su juicio, se deduce que atenta contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

104.16. Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto cuyas especificaciones no figuran en este P.P.T.P., se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) con sus posteriores modificaciones así como, con las Normas, Instrucciones y disposiciones aplicables indicadas en el apartado 100 de este P.P.T.P., y/o con lo que ordene el Director de la Obra dentro de la buena práctica para obras similares.

ARTICULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Si durante el montaje de los medios auxiliares y ejecución de las obras sobreviniesen avenidas, corrimientos de tierra u otros fenómenos imprevistos que, no obstante las precauciones tomadas, llegasen a deteriorar o inutilizar alguna de las piezas o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas con arreglo a las órdenes que reciba del Director de la Obra, y sólo serán de abono los daños causados mediante la acreditación fehaciente de que los daños no son imputables al Contratista.

105.1. Permisos y licencias

Serán de cuenta del Contratista la realización de las gestiones, pago de gastos, así como la redacción y visado de los proyectos de instalaciones que hayan de presentarse a los Organismos competentes a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento de las mismas a enganches, redes, servicios, acometidas provisionales y en general todo lo

necesario para el funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones, aún cuando hayan de ser puestas a nombre de la Administración.

ARTICULO 106. MEDICIÓN Y ABONO

106.1. Medición de las obras

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el proyecto con el alza o baja que resulte de la adjudicación.

Dichos precios se abonarán por las unidades determinadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales, la mano de obra y la utilización de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se presenten para la realización y terminación de las unidades de obra.

Cada unidad de obra se medirá de acuerdo con el tipo de unidad: lineal, de superficie o de volumen, que en caso se especifique en el Cuadro de Precios nº1. Excepcionalmente el Ingeniero Director de las Obras podrá autorizar, previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición y abono en unidades de distinto tipo del previsto, estableciendo, por escrito y con la conformidad del Contratista, los oportunos factores de conversión.

Todas las mediciones básicas para la cubicación y abono de obras, incluidos los levantamientos topográficos, que se utilicen a este fin, deberán ser conformados por representantes autorizados del Contratista y del Ingeniero Director de las Obras, y aprobados por éste. Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo.

106.2. Abono de las obras

El importe de las obras ejecutadas se acreditará al Contratista por medio de las certificaciones, y cuyos efectos se ajustarán a las disposiciones legales vigentes y a lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que sirva de base para la contratación de estas obras.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra, amenos que específicamente se excluya alguno en el articulo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Administración.
Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, con la baja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Los precios del Cuadro de Precios nº2, con la baja que resulta de la licitación, se aplicará única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas, cuando su rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratados, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en el Cuadro de Precios nº1.

PARTE 2ª.-MATERIALES BÁSICOS

ARTICULO 202. CEMENTOS

Es de aplicación todo lo dispuesto en la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-08), tal como se indica en el Artículo 101.7 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los cementos a emplear en la obra podrán ser cualquiera de los identificados como cementos comunes (CEM) en la RC-08, si no se especifica lo contrario en las prescripciones relativas a las unidades de que forma parte.

202.1. Definición

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

202.2. Clasificación

Los cementos se clasifican en tres órdenes sucesivos que se denominan Tipos, Designación y Clase Resistente. Cada cemento tiene una denominación y una designación. El número que figura junto a las denominaciones y designaciones indica la clase resistente y corresponde a la resistencia a compresión, en Newton por milímetro cuadrado o megapascal (MPa).

Se establecen las siguientes denominaciones para los cementos comunes:

- Portland

- Portland con humo de sílice
- Portland con escoria
- Portland con puzolana
- Portland con ceniza volante
- Portland con caliza
- Portland mixto
- Horno alto
- Puzolánico
- Compuesto

Los cementos resistentes a los sulfatos y al agua de mar deberán cumplir las prescripciones de la Tabla del RC-08.

202.3. Condiciones generales

El cemento elegido cumplirá las prescripciones "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-08).

202.4. Características físicas y mecánicas

Los cementos comunes cumplirán las condiciones señaladas en la Tabla del RC-08.

La finura de molido se limitará a una superficie específica Blaine de 3.200 cm^2/g.

202.5. Características químicas

Los cementos comunes cumplirán las condiciones señaladas en la Tabla 3 del RC-08.

202.6. Transporte y almacenamiento

202.6.1. En sacos

Los sacos empleados para el transporte de cemento serán de plástico o de papel, se conservarán en buen estado, y no presentarán desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad.

202.6.2. A granel

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento. Estos silos estarán adecuadamente aislados contra la humedad.

El Director de las Obras procederá a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento que le será presentado por el contratista.

202.7. Recepción

Cada partida llegará a obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

A la recepción en obra de cada partida se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz 0,080 UNE.

Cuando el Director de las Obras lo estime conveniente se llevarán a cabo los ensayos que crea oportunos.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un (1) mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas.

En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes, para la comprobación de las características del cemento.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados (70 C), y si se va a realizar a mano, no excederá del mayor de los límites siguientes:

- Cuarenta grados centígrados (40 C).
- Temperatura ambiente más cinco grados centígrados (5 C).

De no cumplirse lo anterior, deberá comprobarse con anterioridad a su empleo que el cemento no presenta falso fraguado.

202.8. Medición y abono

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

No se abonará el cemento en acopios.

ARTICULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Las barras corrugadas de acero a utilizar como armadura de refuerzo en el hormigón armado, cumplirá con lo establecido para dichas barras en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en masa o Armado EHE-08.

La marca del acero a emplear en barras corrugadas deberá estar en posesión del sello, homologado por el Ministerio de Fomento, de conformidad “CIETSID” en la fecha de la firma del contrato.

El tipo de acero a utilizar será de clase B 400 S.

240.1. Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en el anexo 5 de la Instrucción EHE, presentan una tensión media de adherencia Tbm y una tensión media de rotura Tbu que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

a) Diámetros inferiores a 8 mm:

$Tbm \geq 70\ Kp/cm^2$

$Tbu \geq 115\ Kp/cm^2$

b) Diámetros de 8 a 32 mm, ambos inclusive:

$Tbm \geq 80 - 1{,}2\ \varnothing\ Kp/cm^2$

$Tbu \geq 130 - 1{,}9\ \varnothing\ Kp/cm^2$

c) Diámetros superiores a 32 mm:

$Tbm \geq 42\ Kp/cm^2$

$Tbu \geq 69\ Kp/cm^2$

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. La designación del acero se realizará de acuerdo con las normas UNE 36088 ó 36068, según su soldabilidad.

240.2. Características mecánicas

Las características mecánicas que debe garantizar el fabricante son las siguientes:

- Carga unitaria de rotura (f_s).
- Límite elástico aparente o convencional (f_y).

- Alargamiento de rotura *A* sobre base de cinco diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y).

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE 36401/81.

Los valores que deberán garantizarse se recogen en la instrucción EHE/08 y en las normas UNE 36088 y 36068: Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180º y de doblado-desdoblado a 90º sobre los mandriles que correspondan según las normas UNE 36088 y 36068.

240.3. Soldabilidad

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. La comprobación de la aptitud para el soldeo, en caso que sea necesario a juicio del Director de la Obra, se realizará según el articulo 90.5 de la instrucción EHE/08.

240.4. Características de adherencia

El suministrador deberá presentar el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Para la recepción en obra se comprobará, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los límites que figuren en el certificado.

240.5. Características geométricas y ponderales

Los diámetros nominales de las barras corrugadas en milímetros se ajustarán a la serie siguiente: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40 y 50.

Las características geométricas y pondérales, así como sus tolerancias, serán las especificadas en las normas UNE 36088. Parte 1 y UNE 36068.

240.6. Almacenamiento

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

240.7. Recepción

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en las normas UNE 36088. Parte 2 y UNE 36068. Parte 2, según soldabilidad.

240.8. Medición y Abono

La medición y abono de las barras corrugadas por hormigón armado se realizarán según lo indicado en la unidad de obra de que forman parte.

ARTÍCULO 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS

241.1. Definición

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

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

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

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

En el presente proyecto se ha previsto el empleo de malla electrosoldada con un diámetro de 8 mm., y separaciones entre alambres de 15 cm. en ambas direcciones.

241.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las primeras cumplirán las especificaciones del apartado 31.2 o del apartado 4 del anejo 12 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya y, los segundos, las especificaciones del apartado 31.3, así como las condiciones de adherencia especificadas en el apartado 31.2 del mismo documento.

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

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las características de las mallas electrosoldadas cumplirán con lo indicado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como con las especificaciones de la UNE 36 092.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, especificará el tipo de acero con el que se fabricarán las mallas electrosoldadas, así cómo el resto de las características exigibles a este tipo de material.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

241.3. Suministro

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La calidad de las mallas electrosoldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

241.4. Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

241.5. Recepción

Para efectuar la recepción de las mallas electrosoldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

241.6. Medición y abono

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados según su tipo y medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

241.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas; sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Articulo 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

280.1. Condiciones Generales

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tengan un pH inferior a cinco (5); las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince (15) gramos por litro (15.000p.p.m.); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en $SO_4^{=}$ rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ión cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (10.000p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

Cuando se trate de morteros u hormigones en masa, y previa autorización del Director de las obras, el límite anteriormente indicado para el ión cloro, de seis (6) gramos por litro, podrá elevarse a dieciocho (18) gramos por litro, y, análogamente, el limite de ión sulfato, de un (1) gramo, podrá elevarse a cinco (5) gramos por litro , en aquellos morteros u hormigones cuyo conglomerante sea resistente al yeso.

Previa autorización del Director, y exclusivamente en el caso de morteros u hormigones no armados, podrá emplearse en el amasado, pero no en el curado, el agua de mar.

280.2. Medición y abono

La medición y abono del agua se medirán en la unidad de obra de la que formen parte.

ARTICULO 293. SUJETACABLES

293.1. Condiciones generales

Todos los sujetacables que se empleen serán del tipo DIN 1142 de horquilla y placa de soporte, serán galvanizados y para las condiciones de ambiente costero en condiciones de ambiente corrosivo, los sujetacables deben ser sometidos a un tratamiento adicional de galvanización en caliente para prevenir la corrosión de los mismos.

Se colocarán en obra en número tal y como se indica a continuación, según los diámetros de cables que se empleen.

Diámetro del cable (mm)	Par de apriete (N-m)	Nº de sujetacables (ud)	Separación entre sujetacables (mm)
12	33	4	84
14	33	4	84
16	49	4	96
18	69	4	108
22	107	5	108

293.2. Medición y abono

La medición y abono de los sujetacables se incluirán en la unidad de obra de la que formen parte.

ARTICULO 294. PLACAS DE FIJACIÓN DE LA CABEZA DE LOS ANCLAJES

294.1. Condiciones generales

Para los anclajes del tipo GEWI empleados en las soluciones de sostenimiento con redes de cable y para las sujeciones de cabecera y de refuerzo de las mallas de triple torsión, se emplearan placas especiales para la sujeción de los cables a la cabeza de los anclajes

Se emplearán placas hexagonales de acero galvanizadas en caliente. Las placas contarán con dientes en forma de garras para la sujeción de los cables y perforadas en la zona central para el paso de las barras de acero GEWI.

El espesor de las placas y calidad del acero será tal que soporten la reacción ejercida por la cabeza de los anclajes sin deformación aparente. Los bordes serán redondeados para evitar el dañado de los cables. El espesor mínimo será de 8 mm.

294.2. Medición y abono

La medición y abono de las placas de fijación de la cabeza de los anclajes se incluirá en la unidad de obra de la que formen parte.

ARTICULO 295. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN

295.1. Condiciones generales

Malla de alambre galvanizado del tipo conocido por triple torsión o malla hexagonal.

Se han previsto dos tipos de mallas con dimensiones de hexágonos de 5 x 7 cm. y 8 x 10 cm. respectivamente. En la siguiente tabla se resumen sus características.

Tipo de Malla	5 x 7 / 13	8 x 10 / 16
Nº de alambre (galga París)	13	16
Diámetro del alambre (mm)	2.0	2.7
Contenido en Zn (g/m^2)	240	260
Peso de la malla (kg/m^2)	1.13	1.35
Resistencia media a rotura (kg/m^2)	5500	6400

Las mallas que se coloquen en la obra deberán cumplir la Norma UNE-EN 10223-3/1998 “Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales”.

295.2. Medición y abono

La medición y abono las mallas de triple torsión se incluirán en la unidad de obra de la que formen parte.

ARTICULO 296. REDES DE CABLE

296.1. Condiciones generales

Red diagonal de cables en forma de paños rectangulares de red compuestos por un único cable de acero galvanizado de alma metálica de 8 mm. de diámetro. En cada extremo del

rombo, los cables estarán unidos por una grapa antideslizante de acero de elevada resistencia, la cual tiene la función de prevenir la apertura de la red en caso de rotura de un cable.

Grapa rectangular de cuatro dientes de presión y perforación central en cada cara para prevenir el desplazamiento de los cables.

Cable de alambre de 1.770 N/mm^2, del tipo DIN-2078.

Los diferentes tipos de redes se caracterizarán por la resistencia a tracción directa de los paños y por la capacidad de soporte bajo carga distribuida.

Características de las redes diagonales de cables de acero

Tipo de red	Carga a tracción directa (KN)		Carga a punzonamiento, para placa de d=600 mm (KN)		Soporte Total Q_{red} con carga distribuida para FS=1,67 (KN)	
	Carga de rotura (FS=1)	Carga de trabajo (FS=1,67)	Carga de rotura (FS=1)	Carga de trabajo (FS=1,67)	Paños de 3 x 3 m	Paños de 4 x 4 m
I	85	51	76	45	121	146
II	105	63	98	59	150	180
III	175	105	-	-	251	302

296.2. Medición y abono

La medición y abono las redes de cables de acero se incluirán en la unidad de obra de la que formen parte.

ARTICULO 297. ANCLAJES DE CABLE FLEXIBLE

297.1. Condiciones generales

Se emplearán siempre en los extremos de cables de acero. Están constituidos por doble cable de acero espiral extragalvanizado según DIN 2078, fabricado con alambres de alta resistencia a la tracción, 1.770 N/mm^2.

El anclaje estará provisto de sistema de tubo galvanizado de protección contra la erosión en la zona del bucle del anclaje y doble tubo de protección contra golpes en la zona exterior expuesta.

Los anclaje empleados deberán satisfacer las siguientes características de resistencia:

Tipo genérico de anclaje	Diámetro de los cables (mm)	Carga de trabajo (KN)	Diámetro de la perforación (mm)	Factor de seguridad
A-0	10,5	100	38	2
A-1	14,5	195	40	2
A-2	18,5	315	50	2
A-3	22,5	470	64	2

297.2. Medición y abono

La medición y abono los anclajes de cable flexible se incluirán en la unidad de obra de la que formen parte.

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES

NO SE HAN DEFINIDO EN EL PROYECTO OBRAS RELATIVAS A ESTE APARTADO

PARTE 4ª.- DRENAJE

NO SE HAN DEFINIDO EN EL PROYECTO OBRAS RELATIVAS A ESTE APARTADO

PARTE 5ª.- FIRMES

NO SE HAN DEFINIDO EN EL PROYECTO OBRAS RELATIVAS A ESTE APARTADO

PARTE 6ª.- ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 612. LECHADAS DE CEMENTO

612.1. Definición

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

No se consideran incluidas en este Artículo las lechadas para relleno de conductos de hormigón pretensado.

612.2. Materiales

Será de aplicación lo indicado en los artículos 202, "Cementos" y 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones".

El cemento utilizado en la lechada de inyección salvo justificación en contrario será CEM I 42,5.

612.3. Composición y características

La proporción. en peso, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las obras para cada uso.

Se recomienda una relación agua / cemento comprendida entre 0,4 y 0,6, debiendo alcanzar la resistencia mínima a compresión de la lechada 180 kg/m2 a 7 días y 250 kg/m2 a 28 días.

612.4. Ejecución

El amasado se hará mecánicamente. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aire, y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la mezcladora y la bomba de inyección.

612.5. Medición y abono

Las lechadas se medirán y abonarán dentro de la unidad de la que forman parte.

ARTICULO 642. SISTEMAS DE REDES DE CABLE PASIVAS

642.1. Definición

Se define Sistema de red de cable pasivo como un conjunto de elementos flexibles (redes de cable y otros componentes detallados en los planos y anexos a la memoria), empleado para la estabilización de taludes y protección contra erosión, teniendo como función el soporte superficial del terreno comprendido entre cuatro puntos de anclaje (bulones pasivos), dependiendo su capacidad de soporte de las características del terreno, la distancia entre anclajes y la pendiente del talud. Se definen los siguientes tipos:

a) Red de cable pasivo tipo I, el cual ofrezca un soporte unitario de 9,0 kN/m2 para un FS≥1,67 para las tensiones de trabajo de todos los elementos componentes del sistema. Consistente de red de cables de acero de 4 m de lado, compuesta por cables de acero galvanizados de 8 mm de diámetro y colocada sobre una malla de alambre galvanizado de triple torsión 80x100/16, adosadas directamente a la superficie de la ladera o talud de desmonte. Los paños de red están unidos vertical y horizontalmente con cables de acero de alma metálica de 16 mm de diámetro. La red estará anclada y adosada al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI de diámetro 25 mm y longitud media 4 m. distribuidas modularmente. La longitud de anclaje se definirá en cada emplazamiento y será como mínimo de 2 m. Sólo se admitirán sistemas con características y capacidad de soporte certificados y cuyo fabricante aporte un certificado ISO-9001. El

Certificado ISO-9002 no se admite, ya que excluye las actividades de diseño de productos.

b) Red de cable pasivo tipo II, el cual ofrezca un soporte unitario de 16 kN/m2 para un FS≥1,67 para las tensiones de trabajo de todos los elementos componentes del sistema. Consistente de red de cables de acero de 3 m de lado, compuesta por cables de acero galvanizados de 8 mm de diámetro y colocada sobre una malla de alambre galvanizado de triple torsión 80x100/16, adosadas directamente a la superficie de la ladera o talud de desmonte. Los paños de red están unidos vertical y horizontalmente con cables de acero de alma metálica de 16 mm de diámetro. La red estará anclada y adosada al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI de diámetro 25 mm y longitud media 6 m. distribuidas modularmente. La longitud de anclaje se definirá en cada emplazamiento y será como mínimo de 3 m. Sólo se admitirán sistemas con características y capacidad de soporte certificados y cuyo fabricante aporte un certificado ISO-9001. El Certificado ISO-9002 no se admite, ya que excluye las actividades de diseño de productos.

c) Red de cable pasivo tipo III, el cual ofrezca un soporte unitario de 25 kN/m2 para un FS≥1,67 para las tensiones de trabajo de todos los elementos componentes del sistema. Consistente de red de cables de acero de 3 m de lado, compuesta por cables de acero galvanizados de 8 mm de diámetro y colocada sobre una malla de alambre galvanizado de triple torsión 80x100/16, adosadas directamente a la superficie de la ladera o talud de desmonte. Los paños de red están unidos vertical y horizontalmente con cables de acero de alma metálica de 18 mm de diámetro. La red estará anclada y adosada al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI de diámetro 32 mm y longitud media 8 m. distribuidas modularmente. La longitud de anclaje se definirá en cada emplazamiento y será como mínimo de 4 m. Sólo se admitirán sistemas con características y capacidad de soporte certificados y cuyo fabricante aporte un certificado ISO-9001. El Certificado ISO-9002 no se admite, ya que excluye las actividades de diseño de productos.

Consta de las siguientes unidades y materiales, incluidos en su ejecución:

a) *Barras de anclaje:* se define como tal a los elementos constituidos por barras de acero que alojados en perforaciones realizadas en el terreno. Tienen como función soportar los esfuerzos que ejerce el terreno directamente sobre ellos y/o soportar y transmitir las acciones a las que pueden verse sometidos por las fuerzas que trasmiten los cables a las fijaciones de los mismos, las que son trasmitidas a la zona estable del terreno. Serán de acero del tipo corrugado autorroscables, AEH-500/550 del tipo GEWI o similar y de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico. Cumplirán las especificaciones de los artículos 241 del PG y 9.3 de la EHE vigentes. La protección anticorrosiva de la parte exterior de las barras de anclaje y las tuercas se garantizará mediante el empleo de pinturas de minio de plomo especiales para la imprimación anticorrosiva de este tipo de superficies y estarán a lo dispuesto en el Artículo 270 del PG3 vigente.

b) *Anclajes de cable*: se define como tal a los elementos flexibles constituidos por cable helicoidal doble, protegido en la zona de la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado. Serán del tipo A0 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico, alojados en una perforación realizada en la zona de anclaje y rellenas con lechada de cemento. Tienen como misión realizar el atado perimetral de los cables de sujeción de la red y soportar los esfuerzos cortantes anulados en la cabeza de las barras de anclaje y transferidos a los anclajes perimetrales.

c) *Cables de acero*: Destinados a la unión de las redes, soporte y transmisión de cargas a los anclajes. Las dimensiones según planos y serán de alma metálica del tipo 6x36, alambre 1770 N/mm2, galvanizado según DIN 2078. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el director de obra decidirá el empleo de cables con tratamiento especial anticorrosivo (supercoating).

d) *Mallas de alambre*: se define como tal, el material constituido por alambres, de determinadas características que entrelazadas entre sí convenientemente forman un tejido susceptible de ser sometido a determinados esfuerzos de tracción si se encuentra convenientemente vinculado. Serán del tipo 80 x 100 / 16 y cumplirán

con lo especificado en el Artículo 295 del presente Pliego. Se suministrarán en rollos de longitud 50 m de longitud y 4 m de ancho.

e) *Red de Cables*: Red romboidal de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, formada por un sólo cable continuo y los puntos de cruce fijados con grapas antideslizantes. Alambre galvanizado de 1770 N/mm2, DIN-2078. Las redes de cables tendrán las características especificadas en el Artículo 296 del presente Pliego. En los casos en que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el Director de Obra decidirá el empleo de cables con tratamiento especial anticorrosivo (supercoating).

f) *Sujetacables*: Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de las redes y o tirantes de cable. Se utilizarán siguiendo lo indicado en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142.

Solo se admitirán sistemas del cual se puedan aportar las características de capacidad soporte del sistema y de resistencia de los componentes aislados y cuyo fabricante aporte un Certificado ISO-9001. El Certificado ISO-9002 no se admite, ya que excluye las actividades de diseño de productos.

En general, dado que los sistemas a instalar son sistemas comerciales explotados por empresas mercantiles, el Contratista propondrá al Director los sistemas que pretende instalar y todas sus características así como condiciones de instalación, hasta obtener el visto bueno del Director. Si alguno de los sistemas propuestos por el Contratista no obtuviera el visto bueno del Director, en un plazo de un mes de iniciadas las obras, será el Director el que fije el sistema a instalar, no teniendo derecho a reclamación alguna el Contratista, el cual lo ejecutará en las condiciones establecidas en los documentos del presente proyecto.

642.2. Ejecución de las obras

La malla de triple torsión se extenderá convenientemente sobre la superficie del desmonte o ladera, desenrollando los rollos de suministro de forma que no se produzcan desgarros, pliegues y/o cualesquiera otros deterioros de la misma y fijándola en la coronación y

adosándola a la superficie con ayuda de "espits" en especial en las zonas deprimidas del terreno. Una vez extendida y adosada la malla de triple torsión la red de cables se extenderá cubriendo toda la superficie, fijándola temporalmente a la malla de triple torsión. A continuación se realizará el cosido horizontal y vertical de la red.

Una vez colocada la red, se procede a la perforación y ejecución de los anclajes perimetrales e interiores. La profundidad será tal que llegue hasta macizo rocoso sano y penetre en él, al menos, la longitud de anclaje que le corresponda según se define para cada diámetro y que no será inferior a 40 diámetros.

El diámetro del taladro debe de superar en unos 2 cm. al diámetro de la barra a anclar. Una vez barrenado el taladro se procederá a su soplado con el fin de eliminar cualquier detritus originado durante la perforación. Posteriormente se rellenará el taladro con la lechada de cemento, disponiendo los medios necesarios para evitar que dicha lechada se escape del taladro, en el caso de que este tuviera la boca más baja que el fondo y compensando las pérdidas que pudiera haber por escape en las eventuales grietas del terreno ú otros motivos. Posteriormente se introducirá la barra a anclar, cuidando de que penetre hasta el fondo del taladro y comprobando que queda embebida completamente en la lechada para lo cual este habrá de rebosar el taladro al introducir la barra.

Una vez concluida la ejecución de los anclajes, se procede a la fijación perimetral de la red, al cierre de los nudos de anclaje con sujetacables y al adosado final de la red apretando las placas de fijación ubicadas en la cabeza de los anclajes. Los detalles de la instalación se seguirán según manual detallado aportado por el proveedor del sistema y tiene como objetivo final el logro de un adosado adecuado de la red y la pretensión del sistema durante el montaje.

En cuanto al control de calidad se estará a lo dispuesto a tal efecto en la vigente instrucción en lo que se refiere a los niveles exigidos para cada elemento. Al finalizar el montaje se controlará además el par de apriete de los sujetacable empleados en las uniones de los cables de transmisión de cargas.

642.3. Medición y abono

Se medirán y abonarán las unidades de protección del tipo definido, ejecutados conforme a las especificaciones contenidas en este pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, incluyendo todas las operaciones especificadas en este pliego y anejos de la memoria, cualquiera que sea su repercusión. Se aplicarán los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1 siguientes:

- m2. Red de cable de acero TIPO I de 4 m. de lado, compuesta por cables de acero galvanizado de 8 mm. de diámetro y colocada sobre una malla de alambre galvanizado de triple torsión 80 x 100 / 16, adosada directamente a la superficie del talud, con unión vertical y horizontal entre paños realizada con cable de acero de alma metálica de 16 mm. de diámetro, y anclaje al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI de 25 mm. de diámetro y longitud mínima de 4 m., capaz de soportar una carga unitaria de 9 KN/m2 con un FS=1,67 para las tensiones de trabajo de todos los componentes del sistema, incluso suministro y colocación de los materiales necesarios, según planos, e instalación hasta su funcionamiento definitivo.

- m2. Red de cable de acero TIPO II de 3 m. de lado, compuesta por cables de acero galvanizado de 8 mm. de diámetro y colocada sobre una malla de alambre galvanizado de triple torsión 80 x 100 / 16, adosada directamente a la superficie del talud, con unión vertical y horizontal entre paños realizada con cable de acero de alma metálica de 16 mm. de diámetro, y anclaje al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI de 25 mm. de diámetro y longitud mínima de 6 m., capaz de soportar una carga unitaria de 16 KN/m2 con un FS=1,67 para las tensiones de trabajo de todos los componentes del sistema, incluso suministro y colocación de los materiales necesarios, según planos, e instalación hasta su funcionamiento definitivo.

- m2. Red de cable de acero TIPO III de 3 m. de lado, compuesta por cables de acero galvanizado de 8 mm. de diámetro y colocada sobre una malla de alambre galvanizado de triple torsión 80 x 100 / 16, adosada directamente a la superficie del talud, con unión vertical y horizontal entre paños realizada con cable de acero de alma metálica de 18 mm. de diámetro, y anclaje al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI de 25 mm. de diámetro y longitud mínima de 8 m., capaz

de soportar una carga unitaria de 32 KN/m2 con un FS=1,67 para las tensiones de trabajo de todos los componentes del sistema, incluso suministro y colocación de los materiales necesarios, según planos, e instalación hasta su funcionamiento definitivo.

El precio incluye el propio de los materiales componentes y todas las labores necesarias para su colocación. Incluye también las grúas, plataformas de trabajo y todos los medios necesarios para la instalación en condiciones promedio de trabajo.

El precio no incluye las labores de preparación previa de los taludes donde éstas sean necesarias, tales como tala de vegetación y saneo de la superficie, las que se medirán y abonarán como unidades independientes.

El incremento de la longitud de anclaje por encima de los valores mínimos antes indicados, se medirá y abonará aparte, como metro lineal de anclaje pasivo, realmente colocado.

ARTICULO 643. MALLAS DE TRIPLE TORSIÓN

643.1. Definición

Se define como tal el sistema de soporte o de protección contra caída de fragmentos rocosos, constituido por malla de alambre adosado a la superficie del terreno.

Se describen los siguientes tipos:

a) Malla de Triple Torsión Colgada, constituida por alambre galvanizado de 2.7 mm y apertura hexagonal de 80/100 mm, colocada a alturas inferiores de 100 m, anclada al terreno en el borde superior.

b) Malla de Triple Torsión Colgada, constituida por alambre galvanizado de 2.0 mm y apertura hexagonal de 50/70 mm, colocada a alturas inferiores de 100 m, anclada al terreno en el borde superior.

c) Malla de Triple Torsión Anclada y Reforzada con Cable Horizontal, constituida por alambre galvanizado de 2.7 mm y apertura hexagonal de 80/100 mm, colocada a alturas inferiores de 100 m, anclada al terreno cada 12 m^2 y reforzada con cables horizontales de 12 mm cada 3 m..

Estarán constituidas por los siguientes materiales y componentes:

a) *Malla de alambre*: Malla de alambres de acero galvanizado de las características indicadas en el Artículo 245 del presente Pliego.

b) *Anclajes de coronación*: Barras de acero, tipo GEWI de 20 mm de diámetro de acero tipo AEH 500/550 N/mm2

c) *Cables de acero*: Cables trenzados de acero galvanizado 6x19 de alma metálica de diámetro 16 y 12 mm para coronación (según DIN-3057). Cables de acero de alma textil de 4 mm de diámetro para el cosido de las mallas.

d) *Anclajes de cables*: Anclajes flexibles constituidos por cable helicoidal doble, protegido en la zona de la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado. Serán del tipo A0 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico, alojados en una perforación realizada en la zona de anclaje y rellenas con lechada de cemento. Tienen como misión realizar el atado de los extremos de los cables de soporte de la malla en coronación.

e) *Sujetacables*: Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de los cables de soporte de la malla de triple torsión. Para cable de 12 mm NG-13, con cuatro unidades por fijación y par de apriete 33 N-m. Para cable de 16 mm NG-16, con cuatro unidades por fijación y par de apriete 49 N-m. Se utilizarán del tipo indicado según DIN 1142.

f) *Contrapeso*: En el pie del talud, extremo inferior de la malla se dispondrá un contrapeso tubular de acero galvanizado que mantenga la malla adosada al talud.

643.2. Ejecución de las obras

La malla se extenderá convenientemente, desenrollando los rollos de suministro de forma tal que no se produzcan desgarros, pliegues y/o cualesquiera otros deterioros de la misma y en especial de aquellos que conlleven a hacer saltar el recubrimiento galvánico de los alambres.

Previo al tendido de la malla se construirán los elementos de anclaje en la coronación, de la forma indicada en los planos o según oriente el Director de las obras. En general la coronación se soportará con un cable de acero de alma metálica de 16 mm de diámetro, fijado en ambos extremos con anclaje de cable del tipo A1 (14.5 mm) de la longitud indicada en cada caso según el tipo de terreno de anclaje y en tramos no mayores de 40-50 m. Los anclajes intermedios serán de barras GEWI de 20 mm de diámetro y espaciados entre 4 m con una longitud mínima de 1.00 m. El cable de coronación se pasara por detrás de las barras GEWI y se soportará con una placa hexagonal dentada.

La malla de triple torsión se volteará sobre el cable y se coserá en forma continua con un alambre o cable de acero de 4 mm de diámetro.

La unión vertical entre los paños contiguos de red se realizará mediante el solape de los bordes como mínimo 10 cm, trenzando una contra otra en ambos bordes cada metro y pasando un cable de acero de 4 mm a lo largo de la zona de empalme.

El borde inferior se dispondrá un contrapeso tubular que mantenga la malla adosada al talud en este punto y permita su conservación y mantenimiento.

643.3. Medición y abono

Se medirán y abonarán los metros cuadrados de malla definida realmente colocada a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 siguientes:

- Malla de Triple Torsión Colgada, constituida por alambre galvanizado de 2,7 mm y apertura hexagonal de 80/100 mm, incluyendo su colocación a alturas inferiores a 100 m y su anclaje al terreno en el borde superior con barra de anclaje GEWI 20 de 1,5 m. y contrapeso en borde inferior.

- Malla de Triple Torsión Colgada, constituida por alambre galvanizado de 2,0 mm y apertura hexagonal de 50/70 mm, incluyendo su colocación a alturas inferiores a 100 m y su anclaje al terreno en el borde superior con barra de anclaje GEWI 20 de 1,5 m. y contrapeso en borde inferior.

- Malla de Triple Torsión Anclada, constituida por alambre galvanizado de 2,7 mm y apertura hexagonal de 80/100 mm, incluyendo su colocación a alturas inferiores a 100 m y su anclaje al terreno cada 12 m2, con barra de anclaje GEWI 20 mm. de 1,5 m. y su refuerzo con cables horizontales de 12 mm. cada 3 m.

El precio no incluye las labores de preparación previa de los taludes donde sea necesaria, tales como tala de vegetación y saneo de la superficie, las cuales se medirán y abonarán como unidades independientes.

ARTICULO 675. ANCLAJES

675.1. Generalidades

Con carácter general, será de aplicación para todo lo que no se especifique en los apartados siguientes el Artículo 675. Anclajes incluido en el PG-3 por la Orden FOM/13082/02 de 16 de mayo de 2.002.

675.2. Anclajes autorroscables convencionales pasivos

675.2.1. Definición

Se define como tal a los elementos constituidos por barras de acero, que alojados en un taladro, previamente realizadas en el terreno y rellenas con mortero de anclaje. Tienen como misión aguantar por sí mismos o aguantar y trasmitir determinadas acciones a las que pudieran verse sometidos, como consecuencia de la acción del peso de la masa de terreno que se trata de estabilizar.

Serán de acero del tipo corrugado autorroscables, AEH-500/550 del tipo GEWI o similar y de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico. Cumplirán las especificaciones de los artículos 241 del PG y 9.3 de la EHE vigentes. La protección anticorrosiva de la parte exterior de las barras de anclaje y las tuercas se garantizará mediante el empleo de pinturas de minio de plomo especiales para la imprimación anticorrosiva de este tipo de superficies y estarán a lo dispuesto en el artículo 270 del PG vigente.

675.2.2. Ejecución de las obras

Los anclajes e colocarán en la situación y con las longitudes e inclinaciones definidas en los planos del proyecto. No obstante, la Dirección de la obra puede modificar estas disposiciones si las características del terreno así lo aconsejan.

La profundidad del taladro será tal que llegue hasta la zona estable del macizo rocoso sano o de la zona de anclaje no comprometida en el proceso de inestabilidad y penetrará en esta zona, al menos, la longitud de anclaje que le corresponda, según se define para cada diámetro de barra y tipo de terreno, no siendo en ningún caso inferior a 40 diámetros.

Los taladros se realizarán a rotopercusión, con un diámetro de al menos 2 cm superior al diámetro máximo exterior del elemento de anclaje introducido. Una vez terminadas las perforaciones, se limpiarán cuidadosamente con aire comprimido. El plazo máximo entre la terminación del taladro y la introducción de la barra no debe superar las dos horas. Las barras se introducirán en trozos manejables por su peso, evitando someterlas a flexiones e impactos.

En un plazo máximo de dos horas desde la colocación de las barras debe iniciarse la inyección de la lechada de cemento.

Posteriormente se rellenará el taladro con la lechada, disponiendo de los medios necesarios para que ésta no se escape del taladro y compensando las pérdidas que pudiera haber por escape a través de las eventuales grietas u otros motivos. Se prefiere

la inyección de lechada a través de tubo desde la parte inferior del taladro hasta que salga por la boca del orificio.

Una vez que la lechada haya alcanzado la suficiente resistencia, según datos del fabricante, como para garantizar la adherencia y fijación de la barra, se procederá a colocar la placa de asiento que apoyará perfectamente en la embocadura del taladro y la correspondiente tuerca.

Para los anclajes pasivos de barras GEWI que se empleen como anclajes interiores del sistema , la placa de asiento se sustituye por la placa de fijación hexagonal del tipo "Rana", de características y dimensiones dependientes del diámetro de la barras, ya sea 25 o 32 mm.

Finalmente se procederá al pintado con capa de minio y pintura resistente a los agentes atmosféricos, de aquellas partes del anclaje que vayan a quedar a la intemperie.

675.2. Anclajes autorroscables convencionales activos

675.2.1. Definición

Se define como tal a los elementos constituidos por barras de acero, que alojados en un taladro, previamente realizadas en el terreno y rellenas con mortero de anclaje. Tienen como función la aplicación de una presión uniforme sobre la superficie de deslizamiento y ejercer un soporte estabilizador contrario a la acción del peso de la masa de terreno inestable. Serán de acero del tipo corrugado autorroscables, AEH-500/550 del tipo GEWI o similar y de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico. La longitud del bulbo de anclaje será indicada en cada emplazamiento de acuerdo con las condiciones del terreno en la zona estable. La zona libre del anclaje se imprimará con grasa densa protectora Denso-Jet o similar y se forrará con una vaina lisa de PVC, sellando los extremos con cinta adhesiva. Cumplirán las especificaciones de los artículos 240 del PG y 9.3 de la EH vigentes. La protección anticorrosiva de la parte exterior de las barras de anclaje y las tuercas se garantizará mediante el empleo de pinturas de minio de plomo especiales para la imprimación anticorrosiva de este tipo de superficies y estarán a lo dispuesto en el artículo 270 del PG vigente.

La lechada de inyección tendrá una dosificación A/C de manera que la resistencia mínima a compresión simple a los 7 días sea de 180 kg/cm2 y de 250 kg/cm2 a los 28 días. A título indicativo se sugiere una relación A/C = 0,4.

Para los anclajes aislados, las placas de apoyo de las cabezas de las barras, se corresponderán con los modelos comercialmente aceptados. La fijación de la barra a la placa de anclaje se hará mediante tuercas con calota (tuercas de cabeza semiesférica), de forma tal, que permitan pequeñas desviaciones angulares en las solicitaciones.

675.2.2. Ejecución de las obras

Los anclajes se colocarán en la situación y con las longitudes e inclinaciones definidas en los planos del proyecto. No obstante, la Dirección de la Obra puede modificar estas disposiciones si las características del terreno así lo aconsejan.

La profundidad del taladro será tal que llegue hasta la zona estable del macizo rocoso sano o de la zona de anclaje no comprometida en el proceso de inestabilidad y penetrará en esta zona, al menos, la longitud definida del bulbo de anclaje, según se define para cada diámetro de barra, tipo de terreno y la tensión a que va a ser sometida.

Los taladros se realizarán a rotopercusión, con un diámetro de al menos 2 cm superior al diámetro máximo exterior del elemento de anclaje introducido. Una vez terminadas las perforaciones, se limpiarán cuidadosamente con aire comprimido. El plazo máximo entre la terminación del taladro y la introducción de la barra no debe superar las dos horas. Las barras se introducirán en trozos manejables por su peso, evitando someterlas a flexiones e impactos.

En la zona del bulbo se deben disponer de centradores para garantizar un recubrimiento uniforme de la barra.

En un plazo máximo de dos horas desde la colocación de las barras debe iniciarse la inyección de lechada. Posteriormente se rellenará el taladro con lechada, disponiendo de los medios necesarios para que ésta no se escape del taladro y compensando las pérdidas

que pudiera haber por escape a través de las eventuales grietas u otros motivos. Se prefiere que la inyección se realice a través de tubo desde la parte inferior del taladro hasta que salga por la boca del orificio.

Una vez que el mortero y/o resina haya alcanzado la suficiente resistencia, según datos del fabricante, como para garantizar la adherencia y fijación de la barra, se procederá a colocar la placa de asiento que apoyará perfectamente en la embocadura del taladro y la correspondiente tuerca, previo al tensado de las barras.

Las barras se tensarán a una carga del orden del 60% de la carga máxima de trabajo, 150 kN para la barra de 32 mm y 90 kN para las barras de 25 mm. La carga se aplicará con gatos especiales para el tensado de bulones o gatos hidráulicos especiales para estos fines. El empleo de llaves dinamométricas no se permite.

Para los anclajes activos de barras GEWI que se empleen como anclajes interiores del sistema, la placa de asiento se sustituye por la placa de fijación hexagonal del tipo "Rana" reforzadas del tipo IIR y IIIR, ya sean barras de 25 ó 32 mm respectivamente.

Finalmente se procederá al pintado con capa de minio y pintura resistente a los agentes atmosféricos, de aquellas partes del anclaje que vayan a quedar a la intemperie.

675.3. Medición y abono

Se medirán y abonarán los metros lineales de barras de anclaje realmente colocadas en obra. En dicho precio se consideran incluidos los materiales necesarios para la correcta ejecución del anclaje, así como los medios necesarios para realizarlo, incluso accesorios, lechada de cemento, placa de asiento en caso de bulones aislados y tratamiento de las cabezas con pintura anticorrosiva, así como todas las operaciones para el acabado total del mismo.

Así mismo el precio incluirá las maquinarias, compresores, grúas y plataformas de trabajo que se consideren necesarias para la instalación.

Se aplicarán los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1 siguientes:

- m. Anclaje pasivo tipo Gewi de longitud comprendida entre 0 y 12 m., de diámetro 25 mm. de barra de acero autorroscable, totalmente terminado e instalado, a alturas inferiores a 100 m, incluyendo el taladro, la barra, morteros de anclaje, así como elementos de fijación en la cabeza.

- m. Anclaje pasivo tipo Gewi de longitud comprendida entre 0 y 12 m., de diámetro 32 mm. de barra de acero autorroscable, totalmente terminado e instalado, a alturas inferiores a 100 m, incluyendo el taladro, la barra, morteros de anclaje, así como elementos de fijación en la cabeza.

- m. Anclaje activo tipo Gewi de longitud comprendida entre 0 y 12 m., de diámetro 25 mm., de barra de acero autorroscable, tesado a 90 KN, totalmente terminado e instalado, a alturas inferiores a 100 m, incluyendo el taladro, la barra, morteros de anclaje, así como elementos de fijación en la cabeza.

- m. Anclaje activo tipo Gewi de longitud comprendida entre 0 y 12 m., de diámetro 32 mm., de barra de acero autorroscable, tesado a 150 KN, totalmente terminado e instalado, a alturas inferiores a 100 m, incluyendo el taladro, la barra, morteros de anclaje, así como elementos de fijación en la cabeza.

PARTE 7ª.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

NO SE HAN DEFINIDOS OBRAS RELATIVAS A ESTE APARTADO

PARTE 8ª.- VARIOS

ARTÍCULO 812. SEÑALIZACIÓN DESVÍOS PROVISIONALES

812.1. Definición

Para poder ejecutar las obras es necesario proceder a desvíos provisionales del tráfico y/o cortar un carril dando tráfico alternativo.

La señalización de estos desvíos provisionales viene definida en los planos de Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

812.2. Implantación

La distancia máxima entre elementos TB-8 o TB-9 será de 5 metros. Se dispondrá de una cuadrilla durante las 24 horas del día durante todo el periodo de obra con furgoneta para transporte, para mantenimiento, vigilancia y reposición de la señalización.

812.3. Medición y abono

El mantenimiento, conservación, reposición y vigilancia etc. de desvíos provisionales y señalización de obras tal y como se detalla y define en el Estudio de Seguridad y Salud y Anejo nº 14.- Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras, se considera incluido en el precio de las distintas unidades y elementos del desvío, por lo que no será objeto de abono independiente.
Las unidades relacionadas con la señalización de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras y los desvíos provisionales se abonarán conforme a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 siguientes:

- m. Marca vial amarilla en señalización de desvíos provisionales de 10 cm de anchura totalmente terminada.

- ud. Señal reflectante triangular de 175 cm. de lado completamente instalada, incluso anclaje y cimentación.

- Señal reflectante circular de 120 cm. de diámetro, completamente instalada, incluso anclaje y cimentación.

- m2. Cartel de señalización sobre panel formado por perfiles de acero galvanizado, completamente instalado.

- ud. Panel direccional de acero galvanizado TB-2, para señalización de obra incluso anclaje.

- ud. Luz ámbar intermitente tipo TL-2, instalada.

- ud. Cono reflexivo TB-6, para señalización de obra.

ARTICULO 870. UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO

870.1. Definición

Se definen como unidades de obra no incluidas expresamente en el Pliego aquellas unidades que por no constituir una unidad de obra esencial, no han sido citadas concretamente en el Pliego.

870.2. Materiales

Los materiales no incluidos expresamente en el presente Pliego, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Director de las Obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

870.3. Abono de las obras

Las mediciones y abono de las unidades de obras se realizarán por las unidades, metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos, o por su peso, según corresponda y se indique en el precio asignado por el Presupuesto en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTICULO 880. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

880.1. Definición

Se define como conservación de las obras durante su ejecución, todos los trabajos necesarios para mantener las obras en perfectas condiciones de limpieza y acabado, hasta el momento de procederse a su recepción.

880.2. Abono

La conservación de las obras hasta el momento de su recepción no será objeto de abono, por entenderse incluidas las operaciones necesarias en el precio de las unidades correspondientes.

ARTICULO 881. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

881.1. Definición

Se define como conservación de las obras durante el Plazo de Garantía, el conjunto de trabajos necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento, limpieza y acabados hasta la finalización del plazo de garantía establecido en dos años contados a partir de la recepción de la obra.

881.2. Abono

La conservación de las obras durante el plazo de garantía no será objeto de abono, por entenderse incluidas las operaciones necesarias en el precio de las unidades correspondientes.

ARTICULO 882. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras del presente Proyecto es de DIECIOCHO (18) MESES, contados a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo, salvo que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares se disponga otro plazo diferente. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de los trabajos, no considerándose preciso el incremento de plazo por causas de la ejecución de las unidades de obra incluidas en el presente Proyecto.

ARTICULO 901. DISPOSICIONES FINALES

901.1. Legislación aplicable

Antes de lo señalado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las disposiciones vigentes en el Reglamento de Contratación para la aplicación de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, lo señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras Públicas y el Pliego de Cláusulas Administrativas con que se anuncie el Concurso.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este Proyecto prevalecerá sobre el de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, Dirección General de Carreteras del MOPU, PG-3 o el de la Consejería de obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía que sustituirá al primero.

901.2. Contradicciones y omisiones del Proyecto

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto por ambos documentos. En caso de

contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo escrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que por su uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

901.3. Unidades que una vez ejecutadas no cumplen las condiciones técnicas exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas

En este caso caben dos soluciones, dependiendo de la unidad que se trate y la gravedad del problema:

a) Demolición de la obra realizada.
b) Aceptación de la obra, sin abono de la misma.

La decisión entre ambas se efectuará por el Director de las Obras previa audiencia al Contratista, levantando acta de la misma y suscribiéndola el antedicho Director y el representante del Contratista.

901.4. Rescisión

En caso de rescisión, cualquiera que sea la causa se dará al Contratista o a quien represente sus derechos, un plazo que determinará el Director de la Obra para la retirada de medios materiales y equipos de la obra.

901.5. Recepción de las obras

Una vez finalizadas las obras se procederá a su recepción si éstas se encuentran en buen estado y se acredita el cumplimiento de lo previsto en el presente proyecto, así como las condiciones de tolerancias y calidad tanto de materiales como de unidades.

En caso que éstas no se encontraran en condiciones satisfactorias se procederá por parte de la Dirección de las Obras a cursar por escrito las órdenes pertinentes para la subsanación de las deficiencias así como el plazo otorgado para su ejecución; si transcurrido éste estas se hayan en estado satisfactorio se darán por recibidas y en caso contrario se procederá a la resolución de contrato con pérdida de fianza para el Contratista.

901.6. Plazo de Garantía

Las obras tendrán un plazo de Garantía de UN (1) AÑO, transcurrido el cual se procederá a la comprobación del cumplimiento de tolerancias establecido para todas las unidades y que si éste resultase satisfactorio se procederá a la devolución de la fianza; en caso contrario se procederá a la corrección de los mismos en el plazo que al efecto fije la Dirección de las Obras, si éste se incumpliese será causa de resolución del contrato con pérdida de fianza para el Contratista.

Granada, Febrero de 2.009.

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Autor del Proyecto.

Fdo: Evaristo Gutiérrez Martínez