# DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## INDICE

PARTE 1ª. GENERALIDADES 4

ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 4

100.1 Definición. 4

Artículo 100.2 Ámbito de aplicación 6

ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES 6

101.2. Dirección de las obras. 6

101.4. Personal del Contratista. 7

101.7. Obligaciones del contratista 7

101.8. Oficina de obra del Contratista. 7

101.9. Medidas de seguridad. 8

101.10. Impuesto del valor añadido 8

101.11. Recepción y plazo de garantía 8

101.12. Rescisión de las obras 9

101.13. Prescripciones complementarias. 9

101.14. Unidades que una vez ejecutadas no cumplen las condiciones técnicas exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas. 10

101.15. Limitaciones técnicas. 10

101.16. Variación de dosificaciones. 10

ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 10

102.2. Planos de detalles de las obras. 11

102.3. Contradicciones, omisiones y errores. 111

102.5. Modificaciones del proyecto de obra. 11

ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 12

103.1. Inspección y vigilancia. 12

103.2. Comprobación del Replanteo. 122

103.3. Programa de trabajo. 12

103.4. Iniciación y avance de las obras. 12

103.5. Plazo de ejecución de las obras 133

ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 13

104.2. Equipo de maquinaria. 13

104.3. Ensayos. 13

104.4. Materiales. 13

104.8. Construcción y conservación de desvíos. 144

104.9. Señalización durante la ejecución de las obras. 14

104.10. Conservación de las obras durante su ejecución y periodo de garantía. 16

104.11. Limpieza final de las obras. 17

ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 17

105.1. Daños y perjuicios 17

105.3. Evitación de contaminaciones. 17

105.4. Permisos y licencias. 18

105.5. Precauciones durante la ejecución de las obras. 18

ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO 18

106.2. Abono de las obras. 18

106.3. Otros gastos de cuenta del Contratista 18

106.4. Obras defectuosas 20

106.5. Precios nuevos. 20

PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS 21

PARTE 6ª. OBRAS ESPECIALES 21

ARTÍCULO 674. RED DE CABLES 221

674.1.Definición: 221

674.2.Malla de Alambre de Triple Torsión: 222

Materiales: 22

674.3.Características Técnicas del Tipo TD-15: 23

674.4. Cables Ø 16 mm de soporte y transmisión de cargas a los anclajes: 23

674.5. Ejecución de las obras: 24

674.6. Medición y Abono: 24

ARTÍCULO 678. ANCLAJE PERIMETRAL DE CABEZA FLEXIBLE I/P.P. PERFORACIÓN Y LECHADA DE CEMENTO 255

678.1.Definición: 25

678.2.Ejecución de la obra: 25

678.3. Medición y Abono: 26

ARTÍCULO 679. ANCLAJE PASIVO, DE DIÁMETRO 25 MM DE BARRA DE ACERO AUTORROSCABLE 26

679.1.Definición: 26

679.2.Medición y Abono: 26

ARTÍCULO 680. MALLA TRIPLE TORSIÓN COLGADA 26

680.1.Definición: 26

680.2. Ejecución de la obra: 26

680.3.Medición y Abono: 26

ARTÍCULO 681. BARRERA DINÁMICA 26

681.1.Definición: 26

681.2. Ejecución de la obra: 31

681.3.Medición y Abono: 326

PARTE 8ª. VARIOS 333

ARTÍCULO 800. TRANSPORTE ADICIONAL. 333

ARTÍCULO 801. OTRAS UNIDADES. 33

# DOCUMENTO Nº 3
# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## PARTE 1ª. GENERALIDADES

### ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1 Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Además del presente Pliego de Condiciones y subsidiariamente con respecto a él, serán de aplicación las normas siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras, aprobado por O.M. de 6-II-1.976 ( en adelante PG-3) con las modificaciones posteriores. Cuando se diga PG-3 se entenderá que se refiere al P.P.T.G. mencionado y a las modificaciones posteriores.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4), aprobado por O.C. de 27 de diciembre de 2001.

- Normas de Ensayos del Laboratorio de Transportes y Mecánica del suelo.

- Recomendaciones para el Control de Calidad en obras de carreteras (en adelante R.C.C.O.C).

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03). Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre. (B.O.E. 16-1-2004)

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por el Real decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre.

- Norma de Señalización Vertical, Instrucción 8-1 I.C.

- Norma de Marcas Viales, Instrucción 8-2 I.C.

- Orden Circular 321/95 T y P sobre sistemas de contención de vehículos del Ministerio de Fomento.

- Orden Circular 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

- Orden Circular 18/04 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.

- Cualquier Instrucción, Orden y Norma actualmente vigentes de la Dirección General de Carreteras de la Junta de Andalucía y que sean de aplicación a las obras objeto del concurso.

- La instrucción de Carreteras en especial la Norma 8.3-I.C. “Señalización de Obras”, dada la peligrosidad durante la ejecución de este tipo de obras. El estricto cumplimiento por el Contratista en cuanto a la señalización, figura en la Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas generales y el Artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato.

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 del Estado, y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (en adelante PCAP) que rige el Contrato de las Obras.

Igualmente deberá cuidar el contratista de la estricta aplicación de las normas relativas a la legislación laboral y de Seguridad y Salud en el trabajo, vigentes en el momento del desarrollo de las obras.

En lo referente a las Normas e Instrucciones se entiende que sea de aplicación en tanto no se encuentren expresamente modificadas en el presente Pliego, en cuyo caso prevalece éste.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Artículos relativos a materiales y/o unidades de obra no incluidos dentro del PG-3 figurarán expresamente con distinta numeración y se incluirán dentro del capítulo que les corresponda, respetando la estructura del PG-3.

En cualquier caso se entiende que el contenido de dichos Pliegos, Generales y Particular, rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo

establecido en la Ley de Contratos del Estado, Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

El orden de prelación de los documentos del Proyecto (en el caso de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos) será el siguiente:

1) Presupuesto. Y dentro de éste en el orden:

- Cuadro de Precios nº 1.
- Cuadro de Precios nº 2.
- Presupuesto de Ejecución Material.
- Mediciones.

2) Planos

3) Pliego.

4) Memoria. La Memoria (y sus anejos) son documentos contractuales.

Los documentos indicados contienen, además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

Artículo 100.2 Ámbito de aplicación

Dichos documentos serán de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras incluidas en el presente Proyecto de:

**"TRATAMIENTO DE TALUDES EN LA CARRETERA A-397, DE RONDA A SAN PEDRO DE ALCÁNTARA. TM: RONDA, PARAUTA E IGUALEJA (MALAGA)".**

**CLAVE: 01-MA-1773-0.0.0.0-C.S**

**ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES**

101.2. Dirección de las obras.

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y/o un Ingeniero Técnico de Obras Públicas como Director Facultativo de las obras en representación de la Administración.

101.4. Personal del Contratista.

Se hace constar aquí la ineludible obligatoriedad por parte del Contratista de tener al frente de las obras a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y/o un Ingeniero Técnico de Obras Públicas (Jefe de Obra), con autoridad conferida suficiente para ejecutar las órdenes de la Dirección de las Obras relativas al cumplimiento del Contrato.

El Contratista comunicará a la Dirección de las Obras el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

La Dirección de las Obras de las obras, cuando para la buena marcha de los mismas lo estime necesarios, podrá exigir del contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el Contratista obligado a su cumplimiento.

101.7. Obligaciones del contratista

Además de las disposiciones que se hace referencia en este Pliego, será de aplicación la legislación general de obligado cumplimiento, y en particular la contenida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución, construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que sin apartarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga por escrito la Dirección de las Obras de la obra, con derecho a reclamación del Contratista ante la Dirección General de Carreteras dentro del término de los diez días siguientes de haberse recibido la orden.

101.8. Oficina de obra del Contratista.

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición de la Dirección de las Obras las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones necesarias para el control y vigilancia de las obras.

101.9. Medidas de seguridad.

El Adjudicatario deberá cumplir cuantas disposiciones se hallen vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, y cuantas normas de buena práctica sean aplicables en esas materias, así como lo indicado especialmente en este Pliego.

Se atenderá a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley nº 31 de 8 de noviembre, B.O.E. de 10 de noviembre de 1.995), a su Reglamento (de los Servicios de Prevención, R.D. 39 de 17-1-97, B.O.E. 31-1-97, a la modificación parcial de dicho Reglamento R.D. 780 de 30-4-98, B.O.E. 1-5-98) y al Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto.

El Contratista deberá adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución y conservación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de las mismas se derive.

Asimismo, estará obligado al cumplimiento de todo aquello que la Dirección de las Obras le dicte, para garantizar esta seguridad, bien entendido, que en ningún caso, dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

101.10. Impuesto del valor añadido

Tanto en las ofertas que formulen los licitadores, como en los presupuestos de adjudicación, se entenderán comprendidos a todos los efectos, los impuestos de cualquier índole que graven en los distintos conceptos, incluso el Impuesto del Valor Añadido (IVA).

101.11. Recepción y plazo de garantía

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Administración si lo cree oportuno optará por una de estas 2 alternativas:

A) dará por recibidas las obras, recogiendo en el Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias;

B) o por el contrario retrasará la recepción hasta que el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento.

En el primero de los casos, cuando pase el plazo de garantía (1 año), será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el Acta de

Recepción, y que quedaron pendientes de ejecución o reparación durante ese plazo de garantía.

Una vez terminadas las obras de acuerdo con el proyecto, se procederá al Acta de Inspección Final y posteriormente a la Recepción de las mismas, a partir del cual contará el Plazo de Garantía de UN (1) AÑO, el cual una vez finalizado se procederá a su Liquidación.

101.12. Rescisión de las obras

Podrá ser causa de rescisión de la obras con

PERDIDA DE FIANZA

- La defectuosa ejecución de las obras.
- El incumplimiento de los plazos parciales o totales.
- La carencia de maquinaria adecuada para la buena ejecución de las obras.
- Las causas recogidas en el Reglamento de Contratación del Estado.

SIN PERDIDA DE FIANZA

- La necesidad de variar esencialmente el proyecto por errores o por cambio de las condiciones de la obra.
- Las causas recogidas en el Reglamento de Contratación del estado.

Sin perjuicio de lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato de las Obras, en caso de rescisión, cualquiera que sea la causa se dará al Contratista o a quien represente sus derechos, un plazo que determinará el Ingeniero Jefe del Servicio de Carreteras para poner el material que tenga aquel preparado para ser recibido.

101.13. Prescripciones complementarias.

Para los casos no contemplados en el presente Pliego se seguirá lo indicado en las disposiciones vigentes en materia de Contratos del Estado.

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

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

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene la Dirección de las Obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

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

Sin perjuicio de lo establecido en el PCAP del Contrato de las Obras, 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, descontando en ¡a certificación y posteriormente en la liquidación, un veinticinco por ciento (25%) del importe correspondiente a dicha unidad.

101.15. Limitaciones técnicas.

Si la Dirección de las Obras encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las modificaciones técnicas que definen una unidad, aplicaría solamente aquellas aplicaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

101.16. Variación de dosificaciones.

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego si así lo exige la Dirección de las Obras a la vista de los ensayos realizados.

## ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1.- Descripción de las obras.

El objeto de este proyecto es la reparación, mantenimiento y ampliación de las actuaciones de tratamiento de taludes que se han realizado en la A-397 a lo largo del tiempo.

Se comenzará por la retirada de materiales procedentes de deslizamientos, mediante el sangrado de las mallas, reposición de anclajes en cabecera de talud, arreglo de mallas y/o barreras dinámicas deterioradas y sustitución o colocación de tubo de contrapeso donde sea preciso. También se ejecutarán diversas ampliaciones de protección de los taludes mediante colocación de mallas triple torsión 8 x 10/16, barreras dinámicas del tipo RXI-025 y red de cale tipo TD-15 con bulones pasivos GEWI 25.

102.2. Planos de detalles de las obras.

A petición de la Dirección de las Obras el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la correcta ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la Dirección de las Obras, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

102.3. Contradicciones, omisiones y errores.

Las omisiones de Planos y Pliegos, o las descripciones erróneas de los detalles de obra, que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos o Pliegos de Prescripciones, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no solo eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Prescripciones.

En caso de contradicción entre el Pliego de Condiciones y los Planos prevalece lo prescrito en éstos últimos. Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera mencionado en ambos documentos.

102.5. Modificaciones del proyecto de obra.

La mejora, acondicionamiento y construcción de carreteras, por su propia naturaleza, puede implicar la necesidad ineludible de introducir ciertas modificaciones en el Proyecto durante su desarrollo, a fin de atemperar la obra a las condiciones reales del terreno. En tal sentido, la Dirección de las Obras podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con este Pliego y la legislación sobre la materia.

## ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1. Inspección y vigilancia.

El personal de la Administración, deberá tener acceso en todo momento, a todas las partes de la obra e instalaciones de fabricación de materiales, con el fin de comprobar la marcha de los trabajos y todo aquello que se refiere a la ejecución de las obras contratadas, tal como dosificaciones, naturaleza de los materiales, temperatura, etc.

103.2. Comprobación del Replanteo.

La Dirección de las Obras será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan realizarse. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

El Contratista proveerá, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control y de referencia que se requieran.

103.3. Programa de trabajo.

El Adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Dirección de las Obras, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajos con especificación de la fecha de terminación total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, adquiriendo carácter contractual.

El Programa de trabajos se redactará según el modelo oficial vigente de la Dirección General de Carreteras del MOPT o bien con el que disponga la Dirección General de Carreteras de la Junta de Andalucía, desarrollándose de acuerdo con las unidades de obra incluidas en el presupuesto.

103.4. Iniciación y avance de las obras.

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

103.5. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de las obras será de VEINTE MESES a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo de la obra o en su caso lo que disponga lo recogido en el Artículo 103.4 del PG-3, tal como se justifica en el Plan de Obra que se inserta como **Anejo nº 3** de la Memoria, salvo indicación en contrario en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares con que se anuncie la licitación de estas obras.

## ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.2. Equipo de maquinaria.

El Contratista propondrá a la Dirección de las Obras la maquinaria que prevé emplear en la ejecución de las obras, sobre la cual habrá de dar su conformidad, no pudiendo retirarla de las obras sin previa autorización de la Dirección de las Obras de las mismas.

104.3. Ensayos.

Es obligación del Contratista realizar sus propios controles sobre los materiales empleados y unidades de obra, efectuados previamente a la realización de los mismos por parte de la Administración. Se trata de evitar de esta forma la realización de controles y ensayos inútiles.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminada, se fijará por la Dirección de las Obras teniendo en cuenta:

a) Las “Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, 1.978" publicadas por la Dirección General de Carreteras del MOPT.

b) La circular nº 1 del 8-2-1988 de la Dirección General de Carreteras de la Junta de Andalucía.

c) La tarifa de Precios de Ensayos de la Asociación de Laboratorios Homologados.

El importe de tales ensayos correrá a cargo del Contratista hasta el 1 % de P.E.M, el resto hasta llegar a 661,05 € (importe íntegro de los ensayos) los abonará la Administración .

104.4. Materiales.

Los materiales deberán cumplir las especificaciones de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como las Generales del PG-3, y en cualquier caso las normas de buena práctica sancionadas por el uso constructivo, pudiendo ser rechazados en caso contrario por la Dirección de las Obras; por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el control de la Dirección de Obra.

El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

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

La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista. Los precios de las unidades de obra correspondientes son válidos e inalterables cualquiera que sean las distancias del transporte resultantes.

La Dirección de las Obras de las Obras 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.

### 104.8. Construcción y conservación de desvíos.

Los desvíos que se construyan para la ejecución de las obras, deberán mantenerse en perfectas condiciones durante todo el tiempo de ejecución de las mismas.

El abono de la construcción de estos desvíos se hará a los precios de los Cuadros de Precios, estando incluidos en los mismos el mantenimiento y su conservación.

### 104.9. Señalización durante la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en el Art. 41 del código de la Circulación, y en la O.M. 8.3.-IC, de 31 de Agosto de 1.987, referentes a la

señalización de obras en Carreteras. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

La señalización durante las obras y su mantenimiento será a cargo del contratista, quien será el responsable de su correcta ejecución y conservación. Será aplicable la siguiente normativa:

- La señalización de las obras durante su ejecución se hará dé acuerdo con la Instrucción de Carreteras Norma 8.3-IC OM, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden Circular 301/89T, de 27 de abril de 1989, sobre señalización de obras.
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -remates de obras-. (que deroga la OC 300/89 PP)
- Orden Circular 16/03, de 20 de noviembre de 2003, sobre intensificación y ubicación de carteles de obra.
- Manual de Ejemplos de Señalización de obras, que editó el Ministerio de Fomento en 1.997 . Tomo I “Fijas”, Tomo II “Móviles”.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales del Estado (cláusula 23). Decreto 31-12-70 B.O.E. 16-2-71.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras PG-3. Artículo 104.9 (modificado por O.M. 28-9-89, B.O.E. 7-10-89).

Esta señalización deberá ser expresamente aprobada por la Dirección de Obra.

Si durante el desarrollo de las obras fuera necesario efectuar cortes de tráfico, éstos deberán ser autorizados por la Dirección de las Obras y se efectuarán de tal modo que, la paralización del tráfico no sea superior a veinte minutos cada cinco horas. Dichos cortes de tráfico, deberán publicarse en dos periódicos de la provincia, con antelación suficiente. Los gastos derivados de las operaciones necesarias para efectuar los cortes de tráfico, serán de cuenta del Contratista.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderas u otro medio similar, y las personas sitas en los extremos no se vean directamente deberán dichas personas estar previstas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se afecte la calzada actual se dispondrán indicadores luminosos por la noche.

Esta ocupación no podrá afectar a más de trescientos (300) metros de longitud de un carril y cuando no sea visible el carril libre en su totalidad desde cualquier punto del mismo y a cincuenta (50) metros desde cada extremo, se dispondrán de medios de regulación automática del tráfico.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda la zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche, fijará suficientemente las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

De ser preciso establecer desvíos provisionales, el Adjudicatario deberá garantizar una adecuada capacidad portante y su mantenimiento en condiciones suficientes buenas de circulación.

## 104.10. Conservación de las obras durante su ejecución y periodo de garantía.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el Proyecto, siendo esta conservación con cargo al propio Contratista. Asimismo, queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones durante un plazo de garantía de UN (1) año a partir de la fecha de la Recepción, realizando a su costa cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutada en perfecto estado, y debiendo sustituir cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables, o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles, o cualquier otra causa que no pueda considerarse como inevitable.

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

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa o causas que lo motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos ocasionados por la liquidación, así como la retirada de los medios auxiliares, empleados o no, en la ejecución de las obras.

104.11. Limpieza final de las obras.

Una vez 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, incluso accesos a préstamos y canteras: los cuales 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.

Estos trabajos se consideran incluidos en el Contrato, y por tanto, no serán objeto de abono directos por su realización.

## ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. Daños y perjuicios

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desviación de cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del Adjudicatario. Quedan naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedaran expresamente asumidas por la Administración en el presente Proyecto.

El adjudicatario vendrá obligado a reponer los elementos de la carretera y en particular de la señalización vertical, dañada o suprimida durante la ejecución de las obras.

105.3. Evitación de contaminaciones.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y de posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

En general, se estará a lo preceptuado en el vigente Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas y en la O.M 26156 de 12 de Noviembre de 1.987,

ampliada según O.M. 6455 de 13 de Marzo de 1.989 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales y demás normativas en vigor sobre emisiones a la atmósfera u otro medio receptor.

105.4. Permisos y licencias.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución y puesta en servicio de las obras, y deberá abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos, sin que tenga derecho a reclamar cantidad alguna por tal concepto.

105.5. Precauciones durante la ejecución de las obras.

La Dirección de las Obras determinará la longitud y ancho de la carretera en que puedan ejecutarse simultáneamente obras, y dispondrá cuanto estime procedente para que las obras se ejecuten con la menor perturbación y molestias para el usuario de la vía.

Durante la ejecución de las obras se mantendrá a ambos lados del tramo o tramos en ejecución, las señales de precaución reglamentarias, y cuantas la Dirección de las Obras estime procedente para la seguridad del tráfico, colocándolas a las distancias de las obras que el mismo determine, en cada caso, y cumplimentando lo dispuesto en el apartado 104.9 del presente P.P.T.P.

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 de la Dirección de las Obras y serán de abono los daños causados.

## ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO

Cada unidad de la obra se medirá y abonará según lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si no hay indicación alguna, se estará a lo dispuesto en los Cuadros de Precios y en el PG-3.

106.2. Abono de las obras.

MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se consideran incluidos en el precio de las mismas, siempre que no se diga explícitamente otra cosa.

El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, está incluido en la unidad, por tanto no es objeto de abono independiente.

MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos, longitudes o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios número 2, servirán sólo para el conocimiento del costo de estos materiales acopiados a pie de obra, en su caso, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios para conseguir la que este compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa según las disposiciones vigentes fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición de precios, serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.3. Otros gastos de cuenta del Contratista

Salvo indicación expresa en contra, será de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras, su comprobación y los replanteos parciales de los mismos; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburante; los

desperfectos y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para el desvío del tráfico y servicio de obras, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de desagüe seguridad dentro de las obras; los de retirada al fin la obra de instalaciones, materiales, herramientas, etc., y de limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía, así como la adquisición de dicha agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados, y la corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; los derivados de mantener tráfico intermitente mientras se realicen los trabajos.

Serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras, incluso en los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive. También lo serán los motivados por las medidas de seguridad y limpieza. Igualmente serán a cargo del Contratistas las restantes coberturas de gastos establecidas en el PCAP del Concurso de las obras objeto del presente proyecto.

106.4. Obras defectuosas

La obra defectuosa no será de abono, deberá ser demolida por el contratista y reconstruida en el Plazo de acuerdo con las Prescripciones del Proyecto.

Si alguna obra no se háyase ejecutada con arreglo a las condiciones del Contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de las Obras, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, quedando el Adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que la Dirección de las Obras estime, salvo en el caso en que el Adjudicatario opte por la demolición a su costa y las rehaga con arreglo a las condiciones del Contrato.

La Dirección de las Obras podrá ordenar la demolición de la obra mal realizada.

106.5. Precios nuevos.

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

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta de la Dirección de las Obras y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario, en el precio fijado o ejecutarla directamente.

## PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS

Los materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el Pliego y Planos del presente proyecto serán los definido en los artículos correspondientes del presente pliego, sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las definidas en las normas específicas citadas en el PG-3 ( y sus modificaciones posteriores); así como, a las especificaciones que fijan las normas específicas, dentro de la Normativa Técnica General relacionada en el artículo 100.1.

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la Unidad de Obra de la que forman parte integrante.

## PARTE 6ª. OBRAS ESPECIALES

### ARTÍCULO 674. RED DE CABLES TD-15

674.1.Definición:

Compuesta por una malla de alambre de triple torsión de 8x10x16 de 2,7 mm de diámetro, adosada directamente a la escollera, sobre ella va una malla de cables de acero galvanizado tipo TD-15, de 8 mm de diámetro, y separación 30 cm, en paños de 3 x3 m, formado por un solo cable continuo de alambre galvanizado de 1770 N/mm$^2$, DIN-2078 y los puntos de cruce fijados con grapas antideslizantes, sobre éste conjunto, de la malla de triple torsión y la TD-15, va un cable trenzado de alma metálica de acero de 16 mm de diámetro, con alambres de 1770 N/mm$^2$ galvanizados según DIN-2078, que quedarán tensados y anclados en los anclajes interiores y a los perimetrales.

674.2.Malla de Alambre de Triple Torsión:

Se define como malla de alambre de triple torsión a la constituida por una serie de alambres que después de tejidos en torsiones toman forma de hexágono alargado en el sentido de una de sus diagonales.

Las dimensiones de luz de cada malla se miden en milímetros, tomando primeramente la medida entre torsiones laterales y seguidamente la correspondiente al final y principio de las torsiones anterior y posterior, en el punto de intersección teórico de los dos alambres teniendo en cuenta la figura en el sentido alargado del hexágono. En este caso deben ser 80 x 100 mm de escuadría de la malla.

Materiales:

Alambre galvanizado y reforzado.

El diámetro o calibre del alambre galvanizado y reforzado extra-calidad que se utilizará para la fabricación de la malla triple torsión tipo 8 x 10, será el número 16, según la galga de París, que equivale a 2,70 mm. de diámetro.

Las características de ésta malla se ajustarán a las descritas en la tabla siguiente:

| | |
|---|---|
| - Denominación de la malla (tamaño hexágono en cm.) | 8 x 10 |
| - Número del alambre | 16 |
| - Diámetro del alambre | 2,70 mm |
| - Nº de alambres por $m^2$ | 24 |
| - Sección de un alambre | 5,73 mm2 |
| - Resistencia por $m^2$ de malla | 6.400 kg. |
| - Peso por $m^2$ de malla | 1,35 kg. |

En el calibre del alambre se admitirá una tolerancia después de tejido del +/- el 2.5 %. La tolerancia sobre las demás características dimensionales de la malla será del +/- el 3%.

El alambre especialmente galvanizado “reforzado” extra-calidad tendrá un peso de recubrimiento de Zinc (del 99.5 % de pureza) no inferior a 260 gr/ $m^2$ , superficie recubierta según norma BSS 443/8/2.

Las dimensiones de la malla deben cump0lir la Norma UNE-EN-10.223-3.

En relación con el recubrimiento de zinc debe cumplirse la norma UNE-EN- 10.233-3 con una cantidad mínima de zinc de 260 gr/m$^2$.

La resistencia media a la tracción del alambre es de 40.800 N/m lineal x m de ancho, según UNE-EN-10.218-2.

674.3.Características Técnicas del Tipo TD-15:

Red romboidal de cables de acero galvanizado tipo TD-15, de 8 mm de diámetro y 30 cm de lado, que se coloca en paños de 3 x 3 m. Está formada por un solo cable continuo de alambre galvanizado de 1770 N7mm$^2$, DIN-2078 y los puntos de cruce fijados con grapas antideslizantes. La red de cables tiene las siguientes características:

| TIPO RED | RESISTENCIA ENSAYADA EN LABORATORIO (para paños 2x2 m) | | | | **SOPORTE TOTAL CON CARGA DISTRIBUIDA PARA FS=1,67 (en paños de 4x4 m)** |
|---|---|---|---|---|---|
| | CARGA A TRACCIÓN DIRECTA | | CARGA A PUNZONAMIENTO | | |
| TD-15 | **Carga de rotura (FS=1)** | **Carga de trabajo (FS=1,67)** | **Carga de rotura (FS=1)** | **Carga de trabajo (FS=1,67)** | 146 kN |
| | 85 kN/ml | 51 kN/ml | 76 kN | 45 kN | |

674.4. Cables Ø 16 mm de soporte y transmisión de cargas a los anclajes:

Están destinados a la unión de las redes, soporte y transmisión de cargas a los anclajes. Son cables trenzados de alma metálica de 16 mm de Ø, con alambres de 1.770 N/mm$^2$, galvanizados según DIN-2078.

674.5. 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 indique el Director de las obras. En general la coronación se soportará con un cable de acero de alma metálica de 16 mm de Ø, fijado en ambos extremos a los anclaje de cable de tipo GA-7001 del tipo II (14.5 mm) de la longitud indicada en cada caso según el tipo de terreno del anclaje y en tramos no mayores de 40-50 m y en los anclajes intermedios de 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 Ø.

La unión vertical entre los paños contiguos de red se realizará mediante 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 adosado interior se realizará de la forma indicada en los planos, cuidando de densificar más la colocación de los anclajes en los puntos deprimidos para lograr una mejor adaptación de la malla a la superficie del terreno.

El borde inferior se rematará con cables de acero de 12 mm de Ø en forma similar al cable superior, se anclará con barras GEWI de 25 mm en el interior y en los extremos se terminará el cable en un anclaje flexible de doble cable espiral GA 7001 del tipo I, diámetro 10,5 mm.

674.6. Medición y Abono:

El precio incluye el propio de los materiales componentes, todas las labores necesarias para su colocación y completa terminación. Así mismo incluirá las grúas y plataformas de trabajo que se consideren necesarias para la instalación hasta la altura indicada.

Se medirá y abonará al correspondiente cuadro de precios Nº 1, los metros cuadrados de malla de la definida, realmente colocados en obra, con el texto:

“.M2. Suministro y colocación de Red de Cable del tipo TD-15, en cuadrícula de 4X4M, capacidad de carga por m2 de 9 KN (Fs:1,67), incluyendo previamente la colocación de malla triple torsión colgada, incluyendo anclajes de cables tipo GA-7001 en todo el perímetro, así como barra de anclaje GEWI de diámetro 25 mm en interior en una cuadrícula de 4 x 4 m. longitud de anclajes 3 M”.

## ARTÍCULO 678. ANCLAJE PERIMETRAL DE CABEZA FLEXIBLE I/P.P. PERFORACIÓN Y LECHADA DE CEMENTO

678.1.Definición:

Son anclajes de cable flexibles, constituido por cable helicoidal doble, protegido en la zona de la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado, serán del tipo GA-7001-II, con las siguientes características:

| DIAMETRO DEL CABLE | CARGA DE TRABAJO KN | CARGA DE ROTURA KN | PESO KG/M |
|---|---|---|---|
| 14,5 | 195 | 390 | 3.8 |

El cable está fabricado con cable espiral de alambres de lata resistencia a la tracción : 1.770 N/mm$^2$.

Cada alambre es extra galvanizado según DIN 2078.

678.2.Ejecución de la obra:

Comprende la perforación con diámetro 4,5 mm, soplado para la extracción de materiales, colocación del cable helicoidal con el doble tubo, grapas de acero y tope final de acero redondeado, así como eslingas y atado a la red de cable previamente.

Una vez colocado el cable se rellenará con la inyección de lechada de cemento, con relación agua/cemento no inferior a 0,4, el cemento será del tipo CEM III/B 32,5 R.

La longitud del anclaje en tierra deberá ser de 8 m, y en el caso que aparecieran las calizas, deberán quedar ancladas en estas una longitud no inferior a 1 m.

Si es preciso perforar la escollera, el espesor de esta más 1 m. estará protegido con un tubo de P.V.C., de forma que impida que la lechada de cemento se pierda por la escollera y facilite su salida por la cabeza de la tubería.

678.3. Medición y Abono:

Esta incluido su valoración en el articulo anterior ARTíCULO 674. RED DE CABLES TD-15

## ARTÍCULO 679. ANCLAJE PASIVO, DE DIÁMETRO 25 MM DE BARRA DE ACERO AUTORROSCABLE

679.1.Definición:

Se emplearán barras de acero autorroscable de 25 mm de diámetro, de acero tipo AEH-500/550 N/mm$^2$, espaciados entre sí 3 m, en el precio está incluida la excavación de un taladro de 45 mm de Ø en cualquier clase de terreno, roca o escolera, hasta una profundidad tal que quede anclada 3 m en la capa de calizas que aparezcan después del terraplén, así como el soplado de la perforación hasta quedar el taladro completamente limpio, y la inyección, cemento y fabricación de la lechada necesaria para dejarlas rellenas, comenzando por el fondo de la perforación y cubriendo la zona de escollera, y un metro más en la del terraplén con un tubo de P.V.C., que actúa como camisa, y permita que la lechada fluya libremente al exterior por dicho tubo.

La relación agua/cemento de la lechada no será inferior a 0,4 y se empleará cemento tipo CEM-III/B 32,5 R, la fabricación de la lechada se efectuará mediante amasadora discontinua, batidora y equipo de inyección.

También queda incluido en el precio la arandela, tuerca hexagonal y placa hexagonal de 3 uñas.

El anclaje debe resistir una carga en el límite elástico de 246 kN y carga de trabajo de 147 kN.

679.2.Medición y Abono:

Se medirán los metros realmente ejecutados y se abonarán al precio que figure en el cuadro de precios Nº 1, con el texto:

Ml “suministro, perforación, colocación e inyección de bulón pasivo tipo GEWI 25, incluido p.p. de placa. Totalmente terminado.

## ARTÍCULO 680. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA

680.1 .Definición:

Metro cuadrado (m2) de Malla de Triple Torsión Colgada del tipo 8 x 10/16 ó 5 x 7/13, constituida por alambre galvanizado de 2,7 mm (No. 16) y apertura hexagonal de 80/100 mm ó 50/70 mm, incluyendo su colocación.

Se define como tal el sistema colocado sobre una superficie y capacitado para controlar desprendimientos de pequeñas dimensiones. Estará constituido por los siguientes materiales y componentes:

- Malla de alambre: Malla de alambres de acero galvanizado de determinadas características que entrelazadas entre sí convenientemente con el sistema conocido por "triple torsión" formando un tejido susceptible de ser sometido a determinados esfuerzos de tracción si se encuentra convenientemente vinculado. Con las siguientes características: Alambre galvanizado (con un recubrimiento mínimo de zinc de 260 gr/m2, según UNE-EN 10244-2) de diámetro 2,7 mm con una resistencia media de rotura a tracción de 40.800 N/ml, admitiéndose una tolerancia de 2,5% según norma UNE-EN 10223-3. La malla se suministrará en rollos de 100 m de longitud y 4 m de ancho.

- Anclajes de coronación y pie: Barras de acero corrugado, tipo B-500 S, de 20mm de diámetro y 1,00 m de longitud. La cabeza de la barra llevará un pliegue en forma de gancho por donde se pasará el cable de montaje. El espaciado de los anclajes será de 3 – 4 m para la coronación y de 6 – 8 m para el pie.

- Cables de acero: Cables trenzados de acero galvanizado 6x19 de alma textil, fabricados con alambre de alta resistencia 1.770 N/mm2. El diámetro del cable será de 12 mm tanto para la coronación como para el pie.

- Sujetacables: Son accesorios necesarios para la correcta sujeción de los extremos de los cables de soporte de la malla de triple torsión. Para cable de 12 mm, con cuatro unidades por fijación y par de apriete de 33N-m. Los utilizados serán similares a DIN 741.

680.2. Ejecución:

Antes de la colocación de cualquier elemento se procederá al saneo de todo el área a tratar, eliminando restos de material o rocas que pudieran desprenderse mientras se ejecuta la obra. Al igual se desbrozará convenientemente la superficie si el emplazamiento lo requiere o la vegetación fuera muy abundante.

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.

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 la obras. La sujeción de la malla a la coronación se realizará mediante barras de acero de 20 mm de diámetro y 1 m de longitud, con la cabeza en forma de gancho, y con un espaciado normalmente de entre 3 y 4 m para la coronación y de 6 a 8 metros para el pie. Por ellas se hará pasar un cable de 12 mm de diámetro extendido desde los extremos.

El empleo de cable de coronación garantiza un reparto uniforme y continuo de los esfuerzos de la malla a todos los anclajes por igual, aumentando la regularidad del sistema. La malla se volteará sobre el cable y se coserá mediante una triple torsión.

La unión vertical entre paños de malla contiguos será a su vez mediante una triple torsión que se realizará torciendo los alambres exteriores de la malla entre sí con el mínimo solape posible. Las uniones se realizarán cada 30 ó 40 cm.

Si el talud tiene una longitud importante, el cable deberá interrumpirse cada 40 ó 50 m, independizando tramos consecutivos para que en caso de rotura del mismo no falle la coronación completa.

Cuando el talud se sitúa en una ladera de gran desarrollo y existe peligro de desprendimientos por encima de la zona a tratar, se puede emplear un tipo de anclaje más largo del habitual, de modo que la coronación quede levantada respecto al nivel del suelo a modo de “embudo”. De esta forma se consigue atrapar las rocas de pequeño tamaño que puedan llegar de zonas superiores y reconducirlas al pie del talud.

680.3. Medición y Abono:

La medición final será la cantidad de malla de triple torsión realmente instalada, incluida la gastada en solapes y remates, independientemente de otro tipo de mediciones como topográficas y se abonará el precio reflejado en el cuadro de precios correspondiente por unidad de tratamiento.

"M2. Suministro y colocación de malla triple torsión de los tipos 8x10/16 ó 5 x 7/13 de 2,7 mm de diámetro, anclada en cabeza mediante picas 20 mm y de 1,0 m de longitud cada 3 m y cables de 12 mm, tanto en la coronación como en la unión entre bulones; rematando en pie de talud con contrapeso de tubo. Incluida retirada de malla existente si la hubiera. Totalmente terminado".

**ARTÍCULO 681. BARRERA DINÁMICA**

681.1 .Definición:

Metro lineal (m) de Barrera Dinámica tipo GEOBRUGG RXI-025 o equivalente, de 3m de altura generalmente, para la protección contra desprendimientos de piedras procedentes de taludes y/o laderas. Distancia entre postes entre 10 m. Capacidad de absorción de energía de hasta 250 kJ, sin que se produzcan efectos destructivos en el conjunto de los elementos componentes del sistema, correspondiente a una barrera de bajo mantenimiento sin dispositivos de absorción de energía por deformación plástica.

Las características y capacidades mecánicas de las mismas deberán de acreditarse documentalmente mediante los correspondientes ensayos dinámicos de campo, que garanticen que las rocas lanzadas, en el momento del impacto con la barrera no se pongan en contacto con el terreno (impacto directo), ya que se falsean los resultados, los que han de ser avalados por instituciones neutrales de prestigio.

La unidad descrita, incluye el suministro de todos los materiales necesarios (red de anillos de alambres de acero, malla de alambre y la parte proporcional de cables (DIN- 3060), perfilería de acero para poste y placas de base ST44 (DIN), anclajes de cable y barras de anclaje para las bases, sujetacables tipo DIN 1142 (todo ello galvanizado en caliente) y su colocación hasta su definitivo funcionamiento, incluso la conservación y mantenimiento durante un año y/o su reposición si la barrera se demuestra insuficiente.

Solo se admitirán sistemas cuyo fabricante aporte un certificado ISO-9001. El

Certificado ISO-9002 por si solo no se admite, ya que excluye las actividades de diseño de productos. Todos los materiales componentes deben cumplir al menos los requisitos técnicos y de calidad expresados en la documentación técnica adjunta.

Se define como tal al elemento de protección, descrito en los planos y anejos a la memoria, según su caso y consta de las siguientes unidades y materiales, incluidos en su ejecución:

a) Cajeado de la cimentación: se define como tal al conjunto de operaciones necesarias para construir, en terrenos blandos o sueltos, el espacio preciso para encajar en él las secciones tipo de los cimientos de las bases de los postes de las barreras.

b) Encofrado: se define encofrado al elemento destinado al moldeo “in situ" de los hormigones, con las dimensiones requeridas en los planos, al objeto de conseguir paramentos planos, una vez endurecido el hormigón. Los encofrados podrán estar constituidos por elementos de madera ó metálicos, los cuales han de garantizar las suficientes cualidades resistentes a los efectos de servir a los fines previstos. En general se atenderá a lo expuesto en el artículo 680 del PG.

c) Cables de acero: Destinados a la sujeción de las redes en la estructura de postes y a la instalación de las barreras en general así como la unión de los postes a los anclajes al terreno. Las dimensiones se tomarán según planos y son cables de acero de alma metálica, diámetro entre 16mm(6x19+SE) y 18mm(6x36+SE), confeccionados con alambre 1770 N/mm2, galvanizados 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 al Zn/Al (supercoating).

e) Red de anillos de acero: Estarán constituidas redes ROCCO o semejante, formadas por la unión de anillos de 300 mm de diámetro entrelazados entre sí por el sistema propio de cada fabricante. Cada anillo estará formado por cinco espiras de alambre de acero de alta resistencia (1770 N/mm2) de 3 mm de diámetro, extragalvanizado según DIN 2078. Se suministrarán en paños de dimensiones limitadas de acuerdo con el tamaño de la barrera. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el director de obra decidirá el empleo de redes de anillos con tratamiento especial anticorrosivo al Zn/Al (supercoating).

d) Sujetacables y grilletes: Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de las redes y/o tirantes de cable. Se utilizarán siguiendo lo indica en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142, en lo referente a calidad, número de sujetacables por nudo, espaciamiento entre estos y par de apriete. Para la fijación del cable perimetral a la cabeza del poste se utilizarán sujetacables DIN 741.

f) 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. Estarán constituidas por alambres de acero galvanizado (225/275 gr de zinc por metro cuadrado, según DIN 1584), alambre No. 15 (2,4mm de diámetro) de acero dulce con alargamiento de 12 a 20%. Se puede utilizar malla de simple

torsión 50/15 o de triple torsión 80x100/15. Se suministrarán en rollos de longitud y ancho variables según altura de la barrera.

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.

681.2 .Ejecución de las obras:

El método de excavación será en cada caso el adecuado a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales a excavar. La excavación deberá estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el director de las obras, debiendo realizarse de forma que no se produzcan diferencias de dimensiones mayores de 10 cm. Si se diera el caso de proximidad a edificaciones existentes así como a vías públicas en servicio y teniendo en cuenta la pequeña entidad de los volúmenes a excavar, dicha excavación se ejecutará sin el empleo de explosivos aún cuando el material sea roca, efectuándose con medios mecánicos de martillo hidráulico, neumático y/o cualesquiera otros autorizados por el Director. Durante la ejecución de las excavaciones antedichas ó una vez finalizadas las mismas y construidos los elementos de cimentación correspondientes, se procederá a la retirada de los materiales sobrantes a vertedero ó lugar de empleo, según ordene el Director.

Taladro de alojamiento de la barra o anclaje de cable. 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 8mm el diámetro de la barra de anclaje. Una vez barrenado el taladro se procederá a su soplado con el fin de eliminar cualquier detritus originado durante la perforación.

La barra de anclaje se introducirá, cuidando de que penetre hasta el fondo del taladro, rellenándose a continuación el taladro con el mortero de agarre, disponiendo los medios necesarios para evitar que dicho mortero se escape del taladro. El orificio se inyectará desde el fondo hasta la superficie, las pérdidas que pudiera haber por escape en las eventuales grietas del terreno u otros motivos, se compensarán reinyectando el taladro hasta lograr la total obturación.

Los encofrados se proyectarán y construirán para soportar las cargas verticales y presiones laterales debidas al peso del hormigón fresco, incrementado con una sobrecarga mínima de uso durante la ejecución. En general, se estará a lo dispuesto en el artículo 680.2 del PG vigente.

Para la ejecución de las obras de hormigón contempladas en éste proyecto se estará a lo dispuesto a tal efecto en el artículo 630 del PG y a lo que sobre el particular ordene el director de las obras. Previo a la colocación del hormigón se cuidará de que los lugares y superficies sobre los que ha de verterse se encuentre limpios y lisos y sin posibilidad de que se mezclen elementos extraños con el hormigón. La colocación en obra se hará mediante vertido y posterior vibrado.

Las partes metálicas y el resto de los elementos constitutivos las barreras dinámicas, se instalarán según las indicaciones contenidas en las instrucciones específicas de montaje, las cuales deben ser obligatoriamente entregadas por el fabricante suministrador del sistema.

La disposición de todos los elementos y el orden de instalación deberá realizarse según las instrucciones del manual de montaje, suministrado por el proveedor del sistema.

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 sujetacables empleados en las uniones de los cables de transmisión de cargas.

681.3 .Medición y abono:

Se medirán y abonarán, al correspondiente precio del cuadro de precios número uno,

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 anejo de la memoria, cualquiera que sea su repercusión.

" Ml Barrera dinámica tipo GEOBRUGG RXI-025. Capacidad garantizada de absorción: 250 KJ, altura de protección:3 M, distancia entre postes: 10M. Totalmente terminada.

## PARTE 8ª. VARIOS

### ARTÍCULO 800. TRANSPORTE ADICIONAL.

No será objeto de abono el transporte adicional, cualquiera que resulten los recorridos de transporte de los materiales del Proyecto, bien sea por ser suministrados desde distintos lugares de origen a los considerados en la "justificación de precios", como por resultar a mayor distancia los vertederos o mayores longitudes hasta el lugar de empleo en su caso.

### ARTÍCULO 801. OTRAS UNIDADES.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº1 que comprende todos los gastos necesarios para sus ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de la unidades en cuestión.

Málaga, Marzo de 2009.

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Autor del Proyecto

Fdo: Susana DomínguezGonzález