

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**CONSTRUCCIÓN PRESA Y OBRAS ANEXAS**

**CAPÍTULO 3**

**PROTECCIÓN DE SUPERFICIES Y TALUDES**

**TABLA DE CONTENIDO**

3.	PROTECCIÓN DE SUPERFICIES Y TALUDES.....	1
3.1	ALCANCE .....	1
3.2	GENERALIDADES .....	1
3.3	ESPECIFICACIONES DE OBRA .....	1
3.3.1	Sistemas de protección.....	1
3.4	MEDIDA Y PAGO .....	5
3.4.1	Generalidades .....	5
3.4.2	Trabajos que no tendrán medida ni pago por separado .....	6
3.4.3	Requisitos para la medida y pago por la protección de superficies y taludes .....	6
3.4.4	MEDIDA.....	7
3.4.5	PAGO .....	7
3.5	ÍTEMS DE PAGO .....	8

### 3. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES Y TALUDES

#### 3.1 ALCANCE

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de toda la mano de obra, planta y materiales, y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo la protección de taludes de corte o rellenos, ya sean temporales o permanentes, los cuales incluyen:

- Pernos y barras de anclaje.
- Malla de alambre de acero electrosoldada, para protección de taludes y superficies de excavaciones en corte abierto, embebida en hormigón proyectado. El Contratista podrá emplear fibra de acero y hormigón proyectado preparado por vía húmeda en caso de que proponga y lo apruebe LA SUPERVISIÓN.
- Hormigón proyectado para protección de superficies de excavación en corte abierto.
- Revestimiento con mortero de cemento y malla tipo "gallinero" para protección de superficies de excavación en corte abierto.
- Empradización para protección de superficies de excavaciones en corte abierto y de taludes de relleno.
- Gaviones para contención de excavaciones o rellenos.
- Geotextil filtrante.
- Huecos de drenaje.
- Subdrenes.
- Suministro e instalación de tuberías de drenaje de 6" (15 cm) y 8" (20 cm).
- Construcción de cunetas revestidas en hormigón simple.

#### 3.2 GENERALIDADES

El Contratista deberá proteger los taludes de excavaciones y rellenos en los sitios mostrados en los planos o indicados por LA SUPERVISIÓN.

Los taludes permanentes de excavaciones o rellenos deberán ser protegidos con empradización, malla de alambre de acero electrosoldada embebida en hormigón proyectado, gaviones o enrocado.

Los taludes temporales de excavaciones deberán ser protegidos en donde lo indiquen los planos o lo ordene LA SUPERVISIÓN, con hormigón proyectado o con mortero de cemento. LA SUPERVISIÓN podrá ordenar protección de taludes con malla únicamente.

Los sistemas para el manejo de aguas, especificados en este capítulo, tales como cunetas revestidas en hormigón, subdrenajes y perforación de huecos de drenaje, no exoneran al Contratista de su responsabilidad y obligación para el manejo de las aguas superficiales y subterráneas, de acuerdo con lo especificado en los Capítulos 1 – Desviación del río, manejo de aguas y desecación de fundaciones – y 4 - Excavaciones subterráneas.

#### 3.3 ESPECIFICACIONES DE OBRA

##### 3.3.1 Sistemas de protección

###### 3.3.1.1 Pernos

Los pernos se utilizarán en combinación con la malla de alambre electrosoldada y el hormigón proyectado para la protección de los portales de las obras subterráneas, tales como el túnel de desviación y la galería de acceso; en excavaciones a corte abierto del rebosadero y en cualquier otro sitio que ordene LA SUPERVISIÓN durante la realización de la obra. Los pernos deberán cumplir lo especificado en el Capítulo 8 – Pernos y barras de anclaje.

###### 3.3.1.2 Malla de alambre electrosoldada

La malla electrosoldada se utilizará en combinación con hormigón proyectado y los pernos para protección de los taludes de los portales de las obras subterráneas, mencionados

anteriormente, en excavaciones a corte abierto del rebosadero y en cualquier otro sitio que ordene LA SUPERVISIÓN durante la realización de la obra.

La malla se colocará sobre una capa de hormigón proyectado aplicado sobre la superficie del talud y se cubrirá también con hormigón proyectado. En caso de que El Contratista proponga la utilización de hormigón proyectado preparado por vía húmeda reforzado con fibra de acero, esta última se pagará como se especifica en el Capítulo 13 - Acero de refuerzo.

El tipo de malla utilizado, así como su instalación, deberá cumplir con lo estipulado en el Capítulo 13 de estas especificaciones.

#### 3.3.1.3 Hormigón proyectado

El hormigón proyectado se utilizará en combinación con la malla de alambre de acero electrosoldada y los pernos para la protección de los taludes permanentes de los portales de las obras subterráneas de la obra.

Adicionalmente, se utilizará para protección temporal de las superficies de las excavaciones necesarias para la conformación del rebosadero, los estribos de la presa o en cualquier otro sitio que ordene LA SUPERVISIÓN. Los espesores del hormigón proyectado serán los indicados en los planos o los exigidos por LA SUPERVISIÓN.

Los materiales, la preparación y la aplicación del hormigón proyectado deberán cumplir con lo estipulado en el Capítulo 9 – Hormigón proyectado - de estas especificaciones.

#### 3.3.1.4 Revestimiento con mortero

El revestimiento con mortero se empleará como revestimiento en taludes temporales de obras misceláneas y en aquellos sitios donde se suspenda temporalmente la excavación y LA SUPERVISIÓN ordene el revestimiento temporal. El revestimiento consistirá en la aplicación en una capa de mortero de 3,0 cm de espesor como mínimo colocado con malla de gallinero. El mortero estará compuesto por una parte en volumen de cemento y cuatro partes de arena; estos materiales deberán cumplir con los requisitos indicados en el Capítulo 11 – Hormigón convencional - de estas especificaciones. El sistema de colocación deberá ser aprobado previamente por LA SUPERVISIÓN. Se deberán proveer huecos o ranuras para drenaje, a través del revestimiento, a distancias no mayores de 3,0 m.

#### 3.3.1.5 Empradización

La empradización se utilizará para la protección de parte de los taludes del rebosadero, según se indica en los planos o lo ordene LA SUPERVISIÓN.

El Contratista deberá someter para aprobación de LA SUPERVISIÓN el tipo de especies nativas que se propone utilizar para la empradización y la forma y métodos que utilizará para su colocación y mantenimiento.

El Contratista deberá contemplar la utilización de una capa de tierra vegetal abonada; limpia, libre de material pétreo, contaminantes y plagas, apta como sustrato vegetal de un espesor de 5,0 cm aprobada por LA SUPERVISIÓN. Además, El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias con el fin de preservar en perfecto estado las superficies empradizadas; cualquier daño causado por el personal o equipo del Contratista, o por causas imputables a éste, deberá ser reparado a su costa y riesgo, de acuerdo con las instrucciones de LA SUPERVISIÓN. Complementariamente, al recibo de las superficies empradizadas a satisfacción de LA SUPERVISIÓN, El Contratista deberá efectuar los riegos artificiales, con la intensidad definida por LA SUPERVISIÓN hasta cuando las áreas protegidas adquieran una vegetación estable; en caso que El Contratista se niegue a efectuar dichos trabajos, LA EMPRESA puede ejecutarlos por su cuenta deduciendo el valor correspondiente de cualquier suma que se adeude al Contratista.

#### 3.3.1.6 Gaviones

El Contratista deberá suministrar e instalar gaviones para protección de superficies excavadas, de acuerdo con los detalles indicados en los planos o las instrucciones de LA SUPERVISIÓN.

Los gaviones consistirán en canastas metálicas de alambre galvanizado, de forma prismática, rellenos de material pétreo.

Las canastas metálicas estarán formadas por malla de alambre galvanizado de calibre 12, tejida en torsión triple, con huecos hexagonales de apertura no mayor de 10 cm. Las

dimensiones de las canastas serán las indicadas en los planos o especificadas por LA SUPERVISIÓN.

El material de relleno deberá ser aprobado por LA SUPERVISIÓN; será canto rodado partido, roca u otro material pétreo duro, que tenga un tamaño mínimo por lo menos 3,0 cm mayor que las aperturas de la malla y que su forma sea aproximadamente equidimensional. No se aceptarán fragmentos delgados, alargados, ni superficies completamente redondeadas, ni fragmentos blandos.

El material empleado debe ser duro y resistente a los efectos del agua. Al someterlo al ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles no deberá tener una pérdida mayor del 15% en peso a 200 revoluciones y del 50% en peso a 1000 revoluciones para la gradación 1, de acuerdo con la Norma ASTM C-535. Igualmente, al someterlo al ensayo de solidez en sulfato de sodio, no deberá presentar una pérdida en peso superior al 12%, después de cinco ciclos, de acuerdo con la Norma ASTM C-88.

Adicionalmente el material no deberá presentar una pérdida en peso mayor del 5%, al ser sometido a 10 ciclos de humedecimiento en agua, y secado al horno a 110 C.

Cada canasta deberá ser armada en el sitio de instalación, estableciendo su forma prismática con uso de palancas, varillas o cualquier otro medio aceptado por LA SUPERVISIÓN. Durante la llenada con material pétreo se debe mantener esa forma, ya sea mediante tensores interiores o soportes laterales.

Cuando la canasta esté llena, deberá ser cosida y anclada a las canastas adyacentes con alambre igual al usado en la malla, o de acero galvanizado en caliente con zinc puro, de calibre 13 (2,0 mm de diámetro) y deberá soportar como mínimo una carga de rotura de 42 Kg/mm<sup>2</sup>.

En general, la disposición de las canastas de gaviones deberá ser tal, que el conjunto de éstas forme una unidad de elementos trabados entre sí. En cada caso LA SUPERVISIÓN dará, en adición a lo mostrado en los planos, instrucciones sobre la disposición definitiva de los gaviones.

El terreno de fundación sobre el cual se instalen los gaviones deberá nivelarse, suprimiéndose las depresiones y salientes, y su preparación deberá efectuarse según lo estipulado en estas especificaciones.

#### 3.3.1.7 Geotextil filtrante

De ser necesario, se utilizará geotextil filtrante no tejido para la construcción de la protección de los taludes, filtros, subdrenes y gaviones según lo mostrado en los planos o lo ordenado por LA SUPERVISIÓN. Todo geotextil que pueda estar en contacto con hormigón deberá ser fabricado a base de polipropileno.

Por lo menos con 15 días de anticipación a la fecha en que El Contratista se propone ordenar el pedido de geotextil, deberá suministrar a LA SUPERVISIÓN, para su aprobación, muestras e información completa y detallada sobre el geotextil que se propone adquirir; esta información incluye resultados de ensayos de laboratorio ejecutados por un laboratorio previamente aprobado por LA SUPERVISIÓN, realizados sobre muestras representativas del material que se propone utilizar. Esta aprobación no implica que todo el material adquirido será aprobado posteriormente por LA SUPERVISIÓN; todo material defectuoso que llegue a la obra deberá ser retirado de la misma y reemplazado por cuenta del Contratista, a satisfacción de LA SUPERVISIÓN.

El geotextil deberá ser suministrado, transportado y almacenado de manera que no sufra perforaciones, cortes o cualquier otro defecto que afecte sus cualidades como material filtrante. Si el material muestra cortaduras y perforaciones deberá ser reemplazado a satisfacción de LA SUPERVISIÓN.

El Contratista deberá suministrar detalles de colocación del geotextil, tales como posición de los traslapos y forma de sellado de los mismos, tamaño del geotextil y ancho útil y, si es del caso, sellado de juntas con estructuras existentes. Si se requiere material sellante para los traslapos, éste deberá ser del tipo recomendado por el fabricante del geotextil pero en todo caso el traslapo de geotextil a base de polipropileno deberá efectuarse únicamente al calor según lo especificado por el fabricante.

Estos detalles deberán ser suministrados para la aprobación de LA SUPERVISIÓN con suficiente anticipación a la fecha en que El Contratista se propone iniciar la instalación del geotextil. Esta aprobación no exime al Contratista de la responsabilidad por la buena calidad de los trabajos.

Las superficies sobre las cuales se instalará el geotextil deberán estar libres de suciedad, lodo, desechos, partículas sueltas y otras sustancias perjudiciales. Las superficies deberán presentar

uniformidad y estar compactados y completamente drenados antes de colocar el geotextil; en ningún caso se permitirá la colocación del mismo si existe agua libre sobre la superficie.

No se permitirá la instalación del geotextil si las superficies no han sido preparadas a satisfacción de LA SUPERVISIÓN.

El equipo que se emplee para la instalación deberá ser sometido a la aprobación de LA SUPERVISIÓN y deberá ser tal que no cause daños al geotextil.

El geotextil filtrante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Masa unitaria no menor de 0,21 Kg/m<sup>2</sup>.
- Espesor no menor de 3,6 mm, determinado de acuerdo con las Normas ASTM D-1777.
- Resistencia a la tensión (método Grab) no menor de 600 N y 1000 N en la dirección longitudinal y transversal respectivamente, determinada de acuerdo con las Normas ASTM D-1682, con mordazas de 6,45x10-4 m<sup>2</sup> (1,0 pulg<sup>2</sup>) y una velocidad de 0,305 m/min. (12 pulg. /min.).
- Elongación a la ruptura no menor del 70%, determinada de acuerdo con la Norma ASTM D-4632.
- Resistencia a la ruptura (ball burst) no menor de 800 N, determinada de acuerdo con la Norma ASTM D-3787.
- Coeficiente de permeabilidad no menor de 2,0 x 10-4 m/s.

#### 3.3.1.8 Huecos de drenaje

El Contratista deberá efectuar perforaciones en los sitios y con las inclinaciones y longitudes que se muestren en los planos o sean indicadas por LA SUPERVISIÓN. El diámetro mínimo de estas perforaciones será de 75 mm. En las perforaciones citadas, El Contratista deberá instalar tubería ranurada de PVC, de las características, longitudes y diámetros que se muestren en los planos o sean indicadas por LA SUPERVISIÓN y en todo de acuerdo con lo estipulado en el Capítulo 10 – Inyecciones a presión y huecos de drenaje.

#### 3.3.1.9 Subdrenajes

El Contratista deberá construir subdrenajes para protección de taludes con las dimensiones mostradas en los planos o indicadas por LA SUPERVISIÓN. La localización definitiva de los subdrenes será determinada por LA SUPERVISIÓN en el sitio.

#### 3.3.1.10 Suministro e instalación de tubería de drenaje de 6" y 8"

El Contratista suministrará e instalará tubería perforada y/o no perforada para subdrenajes, de 6" y 8" de diámetro, de acuerdo con lo mostrado en los planos o lo indicado por LA SUPERVISIÓN. La tubería será del tipo de arcilla vitrificada que cumpla la Norma ASTM C-301 o de hormigón de acuerdo a la Norma ASTM C-14. Los tubos deberán quedar apoyados en toda su longitud y para tal fin en el área de las campanas deberá conformarse una caja que permita la adecuada colocación de éstas con material especificado en el Capítulo 6 – Rellenos misceláneos - para relleno de subdrenes.

Las perforaciones de las tuberías de drenaje perforadas deberán ser circulares y nítidamente cortadas. Tendrán un diámetro de 9,5 mm ó 3/8 de pulgada. Estarán dispuestas en dos hileras en cada lado, paralelas al eje del tubo, con una separación de 75 mm entre los centros de dos perforaciones consecutivas de cada hilera. El extremo en espigo deberá quedar sin perforaciones en una longitud igual a la de la campana, las cuatro hileras serán simétricas a un plano vertical en el eje de la tubería. Los centros de las hileras superiores estarán 1/4 de cuadrante del círculo debajo de la horizontal (o sea 22,5 grados), y las inferiores estarán 1/2 cuadrante del círculo debajo de la horizontal.

Las tuberías se instalarán con accesorios del mismo material y uniones de campana y espigo, excepto en aquellos sitios en donde se proyectan cajas de conexión. El orden de colocación de los tubos será en el sentido del flujo y los extremos acampanados deberán quedar en el lado aguas arriba. Las juntas deben llenarse en toda la periferia con mortero de cemento 1:3 aprobado por LA SUPERVISIÓN. Se tendrá cuidado en no dejar rebordes interiores que puedan entorpecer el flujo.

Las tuberías perforadas se instalarán con las perforaciones en contacto con la superficie inferior del lecho filtrante.

LA SUPERVISIÓN vigilará permanentemente las operaciones de unión de los tubos, cerciorándose que se realicen con toda la técnica y precisión recomendadas con el propósito de evitar el ingreso de material a la tubería. La arena para el mortero deberá cumplir lo especificado para agregado fino para hormigón.

#### 3.3.1.11 Cunetas revestidas en hormigón simple

Este trabajo consistirá en el suministro de todos los materiales, equipo y mano de obra, para la construcción de cunetas revestidas de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las líneas, pendientes, secciones transversales y cotas indicadas en los planos u ordenadas por LA SUPERVISIÓN. La cuneta deberá formarse excavando o rellenando y conformando los materiales de acuerdo con las dimensiones del diseño. Incluirá la colocación y remoción de las formaletas, y la mezcla, vaciado, compactación y curación del hormigón.

Las cunetas revestidas serán construidas con hormigón simple, con resistencia mínima de 17,5 MPa a la compresión a los 28 días.

Los agregados, el cemento, las mezclas, las formaletas y los procedimientos de construcción deberán ser aprobados por LA SUPERVISIÓN y cumplir con lo estipulado en el Capítulo 11 – Hormigón convencional.

El hormigón se deberá elaborar con mezcladora mecánica; el terreno deberá estar húmedo al tiempo de colocar el hormigón. Las formaletas deberán ser razonablemente lisas y sus atraques deberán ser seguros.

La subrasante y/o el material de subbase o afirmado, deberá conformarse excavando hasta la profundidad que se requiera bajo la superficie terminada de acuerdo con el espesor del hormigón y las dimensiones del diseño. Todo material que sea blando, esponjoso o inadecuado, deberá retirarse y sustituirse por otro que sea apropiado. Asimismo, las zonas bajas se deberán rellenar y compactar con material adecuado. Todas las superficies conformadas deberán compactarse muy bien y recibir un acabado fino y firme en la superficie. La superficie una vez terminada, deberá ser verificada en cuanto a pendientes y sección transversal. En general, las excavaciones se ejecutarán según lo estipulado en el Capítulo 2 – Excavaciones en corte abierto.

Se podrán emplear formaletas de tablas delgadas, aseguradas rigidamente, en curvas o cambios de pendientes.

Se construirán juntas de dilatación de 1,5 cm de ancho en las cunetas a intervalos de 18 m. La junta de dilatación deberá llenarse con l'gas Negro de 1,5 cm de grueso. El relleno de las juntas de dilatación deberá tomar la forma de la sección transversal de la cuneta.

Las juntas de contracción se harán a intervalos de 6,0 m a una profundidad de 2,5 cm y de 1,5 cm de ancho, haciendo la ranura por medio de una herramienta que deje las esquinas redondeadas y que permitan el libre movimiento del hormigón en la junta.

Tanto las juntas de dilatación como las de contracción y construcción deberán construirse formando ángulo recto con la línea central de la cuneta.

No se permitirá construir las cunetas en forma de "ajedrez", sino que debe ser en forma continua.

### 3.4 MEDIDA Y PAGO

#### 3.4.1 Generalidades

La parte de la obra por ejecutar a los precios unitarios y globales de los ítems 3 de la Lista de cantidades y precios consistirá en el suministro de toda la mano de obra, equipos y materiales y en la ejecución de todas las actividades, que se requieran para llevar a cabo la protección de superficies y taludes en los sitios y condiciones indicados en los planos o como lo ordene LA SUPERVISIÓN, y todos lo demás trabajos relacionados con la protección de superficies, que no tendrán medida ni pago por separado.

Los siguientes trabajos que se deben realizar para completar esta parte de la obra se medirán y pagarán según se establece a continuación:

- Las excavaciones y relleno necesarios para la instalación de tuberías de 6" y 8" y las perforaciones para drenajes, de acuerdo con lo estipulado en los Capítulos 2, 6 y 10, - Excavaciones en corte abierto -, - Rellenos misceláneos - e Inyecciones a presión y huecos de drenaje - respectivamente.

- El hormigón proyectado utilizado para protección de superficies de acuerdo con lo estipulado en el Capítulo 9 – Hormigón proyectado.
- La malla electrosoldada, o fibra de acero, que se utilice como refuerzo del hormigón proyectado o, como protección de superficies, de acuerdo con lo estipulado en el Capítulo 13 – Hormigón proyectado.
- La construcción de canales para manejo de aguas superficiales, de acuerdo con lo estipulado en el Capítulo 1 – Desviación del río, manejo de aguas y desecación de fundaciones.
- La construcción de subdrenes, de acuerdo con lo estipulado en los Capítulos 2 y 6.
- La instalación de pernos, de acuerdo con lo estipulado en el Capítulo 8 – Pernos y barras de anclaje.
- Los derechos de explotación, transporte, almacenamiento, colocación etc., de los cortes de pasto para empradización y cualquier concepto relacionado con el suministro e instalación de pasto o de las semillas que se utilicen, de acuerdo con lo estipulado en el Capítulo 21 – Prevención y Mitigación del Impacto Ambiental.

#### **3.4.2 Trabajos que no tendrán medida ni pago por separado**

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra, y sus costos deberán ser incluidos en los precios del ítem 3 de la Lista de cantidades y precios:

- Por el suministro y colocación de estacas para sujetar los cortes de pasto en caso de que se utilicen en la empradización.
- Por la explotación, procesamiento, almacenamiento, transporte, suministro y colocación de material pétreo para el relleno de las mallas de los gaviones.
- Por sistemas especiales de voladura o por cualquier otro procedimiento requerido para obtener bloques de roca acordes con lo especificado para la protección de los taludes.
- Por derechos de explotación o por suministro, limpieza y demás tratamientos que se hagan a la tierra orgánica que se utilice como base de la empradización.
- Por cantidades de geotextil filtrante correspondiente a traslapes, empalmes, o desperdicios de material; ni por el costo de los ensayos a que haya lugar para comprobar la calidad exigida por LA SUPERVISIÓN.
- Por la excavación, conformación, retiro de sobrantes y demás actividades necesarias para adecuación de la base para colocar el hormigón de las cunetas revestidas.
- Por los materiales, equipo, mano de obra y demás elementos necesarios para el relleno de las juntas del hormigón en las cunetas revestidas.
- Por el hormigón adicional colocado en las cunetas revestidas por fuera de los límites de diseño, como consecuencia de sobreexcavaciones u otras causas.
- Por las uniones y accesorios y mortero de pega y demás elementos requeridos para la instalación de tubería de drenaje común y perforada.

#### **3.4.3 Requisitos para la medida y pago por la protección de superficies y taludes**

LA SUPERVISIÓN no autorizará la medida y el pago por la protección de superficies y taludes hasta cuando El Contratista complete en un todo de acuerdo con las especificaciones y a satisfacción de LA SUPERVISIÓN, los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- Reparación de superficies en mal estado por tránsito de personal o equipo por desbordamiento de agua no manejada o por cualquier otra causa.
- Manejo permanente de aguas en las zonas protegidas.
- Mantenimiento general de las zonas protegidas que incluye riegos artificiales.
- Retiro de materiales sobrantes y de desecho, y limpieza general de las áreas.

**3.4.4 MEDIDA****3.4.4.1 Mortero de cemento para protección - Ítem 3.1**

La medida para el pago por el revestimiento de protección en mortero de cemento y arena será el número de m<sup>2</sup> incluyendo la malla de gallinero, redondeado al entero más cercano, de área revestida de acuerdo con estas especificaciones y recibida a satisfacción de LA SUPERVISIÓN. Esta medida se hará por medios topográficos sobre el área inclinada y dentro de las líneas teóricas mostradas en los planos u ordenadas por LA SUPERVISIÓN.

**3.4.4.2 Gaviones- Ítem 3.2**

La medida para el pago por la construcción de gaviones será el número de m<sup>3</sup>, aproximado al dm<sup>3</sup> de gaviones construidos de acuerdo con estas especificaciones en los sitios indicados en los planos u ordenados por LA SUPERVISIÓN.

**3.4.4.3 Geotextil Filtrante - Ítem 3.3**

La medida para el pago por el geotextil filtrante será el número de m<sup>2</sup>, redondeado al entero más cercano, de geotextil filtrante colocado de acuerdo con estas especificaciones en los sitios indicados en los planos y ordenados por LA SUPERVISIÓN. La medida se hará con base en los límites teóricos indicados en los planos u ordenados por LA SUPERVISIÓN.

**3.4.4.4 Cunetas revestidas en hormigón simple - Ítem 3.4**

La medida para el pago por la construcción de cunetas revestidas será el número de m<sup>3</sup>, redondeado al entero más cercano, de hormigón simple colocado y recibido a satisfacción de LA SUPERVISIÓN. Esta medida se hará con base en las dimensiones teóricas mostradas en los planos y ordenados por LA SUPERVISIÓN.

**3.4.4.5 Tubería de drenaje común y perforada de 6" - Ítem 3.5**

La medida para el pago por la colocación de tubería de drenaje común y, perforada de 6" será el número de m, aproximado al dm de longitud de tubería instalada y recibida a satisfacción de LA SUPERVISIÓN. Esta medida se hará con base en la longitud realmente colocada, de acuerdo con los planos y lo ordenado por LA SUPERVISIÓN.

**3.4.4.6 Tubería de drenaje común y perforada 8" - Ítem 3.6**

La medida para el pago por la colocación de tubería de drenaje común y perforada de 8" será el número de m, aproximado al dm, de longitud de tubería instalada y recibida a satisfacción de LA SUPERVISIÓN. Esta medida se hará con base en la longitud realmente colocada, de acuerdo con los planos y lo ordenado por LA SUPERVISIÓN.

**3.4.5 PAGO****3.4.5.1 Mortero de Cemento para Protección- Ítem 3.1**

La parte de la obra por llevar a cabo al precio unitario del ítem 3.1 de la Lista de cantidades y precios incluye el suministro de mano de obra, administración, imprevistos, utilidades, materiales, transporte y equipo necesarios para la colocación de la mezcla de mortero y de la malla de gallinero de acuerdo con estas especificaciones en los sitios indicados en los planos y ordenados por LA SUPERVISIÓN.

**3.4.5.2 Gaviones - Ítem 3.2**

La parte de la obra por llevar a cabo al precio unitario del ítem 3.2 de la Lista de cantidades y precios incluye el suministro de mano de obra, administración, imprevistos, utilidades, materiales, y equipo necesarios para el suministro, transporte y colocación de todos los elementos necesarios para la construcción de los gaviones en los sitios indicados en los planos y ordenados por LA SUPERVISIÓN.



## 3.4.5.3 Geotextil filtrante - Ítem 3.3

La parte de la obra por llevar a cabo al precio unitario del ítem 3.3 de la Lista de cantidades y precios incluye el suministro de mano de obra, administración, imprevistos, utilidades, materiales, transporte y equipo necesarios para el suministro, transporte y colocación del geotextil filtrante como se especifica en los planos o lo ordene LA SUPERVISIÓN.

## 3.4.5.4 Cunetas revestidas en hormigón simple - Ítem 3.4

La parte de la obra por llevar a cabo al precio unitario del ítem 3.4 de la Lista de cantidades y precios incluye el suministro de mano de obra, administración, imprevistos, utilidades, materiales, transporte y equipo necesarios para la excavación y conformación de las cunetas y suministro y colocación del hormigón simple, juntas y en general todo lo necesario para la construcción de las cunetas revestidas en hormigón simple.

## 3.4.5.5 Tubería de drenaje común y perforada de 6" (15 cm) de diámetro - Ítem 3.5

La parte de la obra por llevar a cabo al precio unitario del ítem 3.5 de la Lista de cantidades y precios incluye el suministro de mano de obra, administración, imprevistos, utilidades, materiales, transporte y equipo necesarios para el suministro, transporte y colocación de tubería de drenaje de 6" incluyendo uniones, accesorios, mortero de pega y todos los elementos necesarios para su instalación.

## 3.4.5.6 Tubería de drenaje común y perforada de 8" (20 cm) de diámetro - Ítem 3.6

La parte de la obra por llevar a cabo al precio unitario del ítem 3.6 de la Lista de cantidades y precios incluye el suministro de mano de obra, administración, imprevistos, utilidades, materiales, transporte y equipo necesarios para el suministro, transporte y colocación de tubería de gres de 8" incluyendo uniones, accesorios, mortero de pega y todos los elementos necesarios para su instalación.

### 3.5 ÍTEMS DE PAGO

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los siguientes ítems:

Ítem	Descripción	Unidad de medida
3.1	Mortero de cemento y malla para protección	m <sup>2</sup>
3.2	Gaviones	m <sup>3</sup>
3.3	Geotextil filtrante	m <sup>2</sup>
3.4	Cunetas revestidas en hormigón simple	m <sup>3</sup>
3.5	Tubería de drenaje común y perforada de 6"	m
3.6	Tubería de drenaje común y perforada de 8"	m