ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA CONSTRUCCIÓN

1. PRELIMINARES

1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

El contratista deberá definir la ubicación exacta de las obras, en el terreno asignando para tal efecto, de acuerdo con los planos suministrados o las indicaciones del Interventor.

En el presente proyecto, todos los replanteos serán realizados por el contratista, según los métodos propuestos por él y aprobados por la Interventoría.

El interventor comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de éstas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, relevará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales.

El contratista, en todos los casos, deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para el personal experto en la materia y equipos de precisión. Antes de realizarlo, se verificará si el plano topográfico concuerda con el terreno, considerando ejes, cotas y niveles.

Previamente a la iniciación de cualquiera excavación, o cualquiera otra obra, el interventor podrá ordenar al contratista que se levanten complementariamente los correspondientes perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual conjuntamente se convendrá un método sistemático para realizar éstos levantamientos, con precisión satisfactoria para ambos.

Todos los gastos ocasionados por las actividades topográficas para el replanteo y localización de las obras, tales como: gastos técnicos, comisión de topografía, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás que incurra el contratista correrán enteramente por su cuenta.

1.2. ÍTEM DE PAGO

Los costos de mano de obra, equipo y materiales, que se requieran para la realización de esta actividad se pagará como global (GL) y de acuerdo con el precio unitario estipulado en el contrato.

Localización y replanteo	GLOBAL

2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.1. EXCAVACION A MANO (INCLUYE RETIRO)

Alcance

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar y/o colocar en los sitios de desecho aprobados por la interventoría, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación y reconformación de taludes, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Interventor.

El trabajo comprende la excavación de los materiales en las áreas donde se han de ejecutar cortes, incluye además la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte, de acuerdo con esta especificación y los planos y secciones transversales del proyecto. Si llegaran a aparecer bloques de gran tamaños estos deben ser demolidos y dispuestos en los sitios autorizados por la interventoría

Descripción de los trabajos

Las excavaciones en material de recebo se refieren a las excavaciones del material que sirve de apoyo a las placas de piso existentes, conformado por recebos heterogéneos, con espesores hasta de 50 cm.

Las excavaciones en suelo se refieren a excavaciones por debajo de la capa de recebo, y en materiales de tipo limoso y arcilloso, según la descripción de la estratigrafía del suelo incluida en el estudio de suelos, hasta alcanzar las cotas inferiores de vigas de amarre, y los niveles de cimentación indicados en los planos para las zapatas aisladas.

Procedimientos

Todas las excavaciones a que se refiere este trabajo, serán realizadas por métodos manuales, pues su propósito es que no se extiendan más allá de lo necesario, y se realizarán en la mayoría de los casos en espacios interiores, donde no es posible el acceso de maquinaria. En la medida en que se vaya excavando el material, éste deberá irse retirando del sitio de la excavación, bien sea para someterlo a un proceso de selección que permita su reutilización como relleno sobre las cimentaciones, o para transportarlo posteriormente a los sitios de botadero, si sus características no permiten su reutilización en la obra.

Los programas, procedimientos, equipos y herramientas de excavación deben ser previamente aprobados por la Interventoría. Los trabajos deben ceñirse a buenas prácticas de construcción y ejecutarse de tal modo que no causen daños innecesarios a estructuras, vías, servicios públicos, cauces de agua, propiedades o cultivos localizados cerca o fuera de los límites de las excavaciones. Las interrupciones del tránsito en vías existentes, durante los trabajos de excavación, deben ser mínimas y cuando se presente tal interrupción, por causas atribuibles al contratista, este deberá tomar inmediatamente las medidas necesarias para restablecer el tránsito y normalizar sus condiciones.

El contratista será responsable por todo perjuicio resultante de contravención a estos preceptos y la Interventoría por esta causa podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos respectivos.

En el caso en donde detecte un hallazgo Arqueológico el contratista deberá parar inmediatamente las actividades en dicho sector y avisar al Interventor para tomar las respectivas medidas del caso.

La secuencia de todas las operaciones de excavación de cortes debe ser tal que asegure la utilización más eficiente de todos los materiales, para la construcción de los terraplenes u otras obras del proyecto.

Al terminar los trabajos de excavación y relleno en determinado tramo del proyecto, el contratista deberá limpiar y conformar las zonas laterales de la obra y las de préstamo y desecho en todos los sitios que determine la Interventoría, las cuales podrán incluir parte de las zonas laterales que no fueran ocupadas por la construcción ni por materiales de desecho.

Transporte de Material Sobrante

El Contratista deberá ejecutar el cargue y transporte de los materiales sobrantes de las excavaciones, autorizados por la Interventoría a distancia superior del acarreo libre la cual será de 1 Km. Este trabajo comprende el transporte de material proveniente de los cortes o excavaciones que no sean utilizados en sitio alguno de la obra, los cuales serán colocados en las zonas de desecho autorizados por el Interventor

El Contratista podrá utilizar cualquier tipo de equipo aprobado para la realización del transporte de sobrantes aprobado por la Interventoría.

El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

Los materiales deberán colocarse con la aprobación de la Interventoría

Medida y forma de pago

La unidad de medida para la excavación en material común será el metro cúbico (M3) de material cortado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones.

Los precios propuestos deben incluir el costo de la mano de obra, la herramienta y equipo, transporte y regada del material de corte dentro de la obra y los demás costos directos e indirectos que se requieran para realizar esta actividad en la forma especificada.

2,1	Excavación a mano (incluye retiro)	M3

2.2. DESCAPOTE, EXCAVACION Y PERFILADO

Descripción Y Trabajo a Ejecutar

Se entiende por descapote, la remoción de la capa vegetal y de otros materiales blandos y objetables que juzgue conveniente el interventor de las áreas de construcción.

La nivelación del terreno y perfilado es la condición del terreno al final de realizar los trabajos necesarios para mantener pendientes, perfiles, taludes y demás condiciones requeridas sobre el área de construcción. El interventor debe juzgar la conveniencia de la ejecución de los mismos.

Consiste en la nivelación manual en tierra realizada por medios manuales con herramientas como palas, picas y recatones necesaria para la ejecución de los trabajos. Incluye el corte de talud, perfilado con palín a satisfacción de la interventoría.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo con los planos o como indique el Interventor.

El descapote no se limitará a la sola remoción de la capa vegetal, sino que incluirá la extracción de cepas y raíces que en concepto del Interventor, son inconvenientes para las obras.

Construcción

El descapote, nivelación del terreno y perfilado se hará hasta la profundidad que indique el Interventor, con un límite máximo de 0.50 metros medidos desde la superficie del terreno, de esta profundidad hacia abajo se considera excavación.

Disposiciones de Materiales

Los materiales producto del descapote, nivelación del terreno y perfilado que no sean utilizables, deberán transportarse hasta las zonas o áreas de desperdicios, de acuerdo con los planos o indicaciones del Interventor. Allí se dispondrán en capas aproximadamente horizontales, con un espesor no mayor de 0.50 metros por capa.

Los materiales que vayan a utilizarse, deberán disponerse en los sitios que determine el Interventor.

Medición y Pago

El descapote, nivelación del terreno y perfilado se medirá en base a las áreas de las secciones transversales tomadas antes y después de la operación. El volumen se determinará por el método de promedio de áreas extremas, entre secciones ordenadas por el Interventor.

La unidad de medida es el METRO CUBICO, considerándolo en unidades completas.

El descapote se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente del contrato.

No se estimarán para fines de pago, los volúmenes de descapote cuyos materiales no hayan sido dispuestos correctamente.

Ítem de pago

DESCAPOTE, EXCAVACIÓN Y PERFILADO	M3

2.3. RELLENOS CON RECEBO COMUN

Alcance

De acuerdo con esta sección, el Contratista deberá suministrar colocar y compactar, materiales para los rellenos en material seleccionado en los sitios indicados en los planos y previamente aprobados por la Interventoría, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y pendientes indicados en los planos.

Dentro de esta parte de la obra se incluyen básicamente los siguientes trabajos:

- Rellenos en recebo comun para cunetas y gaviones

Descripción de los trabajos

El trabajo de colocación de rellenos bajo cimentaciones de cunetas pretende realizar un reemplazo de materiales no adecuados como fundación de las cunetas, por un material de tipo granular, de características equivalentes al recebo B-200, que se compacte por capas, desde el nivel de excavación indicado en los planos y aprobado por el Interventor, hasta el nivel inferior de zapatas que se muestra en los planos.

Materiales

El material estará constituido por una mezcla de piedra triturada, arenas y finos que se cumpla los siguientes requisitos:

a) El material deberá cumplir con una de las gradaciones siguientes:

TAMIZ	**GRADACIÓN TIPO**		
	A	B	C
	% QUE PASA		
76.2 mm (3")	100		
38.1 mm (1 1/2 ")	-	100	
25.4 mm (1")	-	-	100
No. 4	30 - 70	30 - 70	30 - 70
No. 200	0-15	0 - 15	5 - 20

b) El material retenido en el tamiz No. 4, estará constituido por partículas de rocas sanas y durables.

c) Fracción que pasa el Tamiz No. 40: Límite líquido 30% máximo, índice de Plasticidad 15% máximo (AASHTO, T-90, T-89).

d) El material se deberá compactar al 90% de la máxima del Proctor modificado (AASHTO T 180-70 Método A 25% mínimo) en capas de máximo 115 cm.

e) El material deberá tener características uniformes y deberá estar libre en todo momento de tierra vegetal, terrones de arcilla y otros materiales objetables.

Las fuentes de materiales así como los equipos y procedimientos de producción deberán asegurar el cumplimiento de estas normas así como la homogeneidad del material que transporta a la obra.

Todos los trabajos de clasificación de agregados, incluyendo la separación y eliminación de sobretamaños, deberán ejecutarse en el sitio de explotación o elaboración y en ningún caso en la obra.

Procedimientos

El recebo debajo de cimentaciones deberá colocarse sobre las superficies de suelo debidamente preparadas, cubiertas por una capa de concreto de solado. Se extenderá sobre las áreas de las cimentaciones, colocado en capas de espesor máximo de 15 cm de espesor compactado. Se deberá alcanzar una compactación no inferior al 95% del Proctor Modificado, para lo cual se deberán usar métodos adecuados que incluyan compactación manual mediante pisón, rana o canguro. La superficie final del recebo, sobre la que se coloque la nueva cimentación, deberá estar convenientemente nivelada, seca y libre de escombros, cuando se inicien las labores de colocación de los concretos de cimentación.

El material seleccionado de las excavaciones que se uso como relleno sobre las cimentaciones deberá ser aprobado por el Interventor. No deberá incluir materiales deleznables, materia orgánica, ni suelos arcillosos o limosos. Su compactación se hará también por métodos manuales, que incluyan el uso de pisones, ranas o canguros.

Medida y forma de pago

La medida será por metro cúbico (M3) de relleno colocado y compactado. No se medirán cantidades en exceso de las especificaciones u ordenadas, especialmente cuando tales excesos se deban a sobre excavaciones por parte del Contratista y su forma de pago la estipulada en el contrato.

Items de pago

2,3	Relleno con recebo comun	M3

3. CONCRETOS

3.1. CONCRETOS PARA SOLADOS

Alcance

Dentro de esta parte de la obra se incluyen básicamente los siguientes trabajos

- Colocación de concretos pobres de solado
- Colocación de concretos para cunetas

Descripción de los trabajos

La colocación de concretos pobres de solado tiene como propósito proteger las excavaciones para cimentaciones, previamente a la colocación de materiales de reemplazo y restitución de suelos, o previamente a la colocación de concretos para cimentaciones, cuando este reemplazo no sea necesario, según se indique en los planos o en el estudio de suelos.

La colocación de concretos para cunetas incluye la preparación, transporte, colocación, vibrado, compactación y curado de los concretos de cimentación, según las dimensiones y detalles indicados en los planos y aprobados por el Interventor.

Procedimientos

Los concretos pobres de solado podrán ser preparados en sitio, y se harán con una resistencia mínima especificada de 2000 psi (140 kg/cm2, 14 MPa) a 28 días. La capa de concreto pobre se extenderá de manera uniforme sobre la superficie del suelo debidamente preparada y aceptada por el Interventor, y tendrá un espesor mínimo de 5 cm, después de compactada. El material de relleno bajo zapatas, o el concreto de zapatas que quede en contacto directo con este concreto de solados, podrá colocarse al día siguiente de la colocación de los solados, previo humedecimiento y limpieza de superficies.

Los concretos deberán provenir de una planta de concreto, que produzca el concreto según altas normas de calidad, y que certifique la resistencia especificada. La resistencia a la compresión, a 28 días, no podrá ser inferior a 300p psi (210 kg/cm2, 21 MPa) para los concretos de cimentaciones. Salvo condiciones muy especiales, y siempre bajo aprobación del Interventor, se podrá usar concreto preparado en obra para la construcción de concreto de las cimentaciones o de la estructura principal. Deberá demostrarse la resistencia especificada de concretos, de acuerdo con los lineamientos de la norma NSR-98.

Medida y forma de pago

La medida será por metro cúbico (M3) de relleno colocado y compactado. No se medirán cantidades en exceso de las especificaciones u ordenadas, especialmente cuando tales excesos se deban a sobre excavaciones por parte del Contratista y su forma de pago la estipulada en el contrato.

Items de pago

3.1	Concreto 2000 psi para solados	M3

3.2. CONCRETOS PARA CUNETAS INCLUYE REFUERZO

DESCRIPCIÓN

Esta norma establece los requisitos básicos, materiales y aspectos constructivos para la construcción de las cunetas de drenaje superficial del proyecto de acuerdo con las formas y dimensiones y en los sitios señalados en los planos.

El objetivo principal del drenaje superficial es captar las aguas lluvias que corren por las vías y evitar que rueden sobre los taludes causando la degradación de los materiales o la generación de presiones de sobre los bloques que conduzcan a la inestabilización del talud.

Se tendrán en cuenta todas las especificaciones y recomendaciones dadas en el capitulo de Concreto 3000 psi para muro de contención

MATERIALES

El concreto empleado debe ser impermeabilizado totalmente y tener una resistencia a la compresión a los 28 días de por lo menos 210 kg/cm^2 y el acero de refuerzo 60000 psi

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La cuneta se debe localizar de acuerdo a los planos y ajustando su posición de forma que se garantice que la pendiente longitudinal esté entre 0.5 % y 58 % (entre 1 y 30° según el terreno perfilado).

Se debe conformar el terreno excavando o rellenando hasta las cotas indicadas en los planos, garantizando las dimensiones establecidas en los planos.

Todo material inadecuado, tales como suelos orgánicos, suelos expansivos o muy blandos deberán ser retirados y remplazados por material seleccionado proveniente de las excavaciones adecuadamente compactadas.

Antes de la implantación del concreto la superficie del terreno debe ser humedecida y compactada hasta obtener una superficie firme y lisa.

Las juntas de dilatación deben ser de caras planas sin mortero y deben formar un ángulo recto con el eje longitudinal de la cuneta.

Si el concreto es fundido en el sitio de obra la formaleta empleada debe garantizar caras uniformes, rectas, compactas y lisas. Debe garantizarse las dimensiones indicadas en los planos.

El vaciado del concreto debe hacerse en módulos de máximo tres metros de longitud y en forma alternada colocando el concreto comenzando por el extremo inferior de la

cuneta y avanzando en sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor sea, como mínimo, el señalado en los planos.

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de fique o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

El tratamiento de curado se deberá mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto.

Si se emplean módulos prefabricados no se deben instalar aquellos que estén fracturados, deformados o con irregularidades en las caras. En este caso se debe garantizar la impermeabilidad de las juntas mediante la instalación de listones de madera o empleando un material asfáltico.

El trabajo de colocación de concretos para la estructura principal incluye suministro, transporte a la obra, preparación de superficies, formaletería, obra falsa, colocación, compactación, retiro de formaletas, curado, y demás trabajos necesarios para la construcción de la estructura, según las siguientes calidades de concretos:

- Para cunetas, la resistencia especificada de los concretos será de f'c= 3000 psi (210 kg/cm2, 21 MPa) a los 28 días.

Procedimientos

Los concretos para la estructura principal deberán provenir de una planta de concreto, que produzca el concreto según altas normas de calidad, y que certifique la resistencia especificada. Salvo condiciones muy especiales, y siempre bajo aprobación del Interventor, se podrá usar concreto preparado en obra para la construcción de concreto de las cimentaciones o de la estructura principal para lo cual deberá cumplir lo estipulado en esta especificación. Deberá demostrarse la resistencia especificada de concretos, de acuerdo con los lineamientos de la norma NSR-98.

El Contratista deberá prever el uso de aditivos que produzcan una mezcla con adecuada plasticidad, de modo que penetre adecuadamente dentro de las formaletas, sin aumentar de manera significativa la relación agua-cemento de la mezcla. La colocación de concretos deberá hacerse de manera cuidadosa, sin dejar caer la mezcla desde alturas tales que produzcan segregación de los materiales o pérdida de lechada. La compactación deberá hacerse por medio de vibradores, martillos de caucho, barras, y cualquier otro elemento que garantice la compacidad del concreto final, y que no produzca desalineación de las formaletas o del acero de refuerzo. Antes de colocar cualquier concreto que deba conectarse con concretos existentes, el Contratista deberá haber colocado todos los conectores en varilla anclados con epóxico que se requieran, y estos deberán estar fijos en su sitio final. De igual modo,

todo el acero de refuerzo deberá estar colocado en su sitio, y aprobado por el Interventor.

El Contratista deberá prever el uso de formaletas de calidad adecuada, de modo que se garantice una buena apariencia de los concretos que queden a la vista. Será de su responsabilidad la colocación de todos los elementos de soporte que garanticen la estabilidad de las formaletas y demás obras falsas. La remoción de formaletas deberá hacerse de manera cuidadosa, de modo que son se deterioren los bordes, contornos y filos de los concretos, y no podrá realizarse antes de 48 horas para columnas, ni antes de 72 horas para vigas y placas aéreas, y siempre y cuando el concreto no se vea sometido a esfuerzos de naturaleza diferente a aquellos para los que fue diseñado.

Después de retiradas las formaletas, el concreto deberá someterse a un proceso de curado por saturación, durante un período no inferior a 14 días. No se permitirá el uso de curado por membrana en concretos que deban quedar a la vista.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO PARA CONCRETOS PREPARADOS EN OBRA

Los trabajos de Agregados para Concretos consisten en el conjunto de operaciones y procedimientos que garantizan la calidad requerida de estos materiales para la producción de concretos y morteros.

Dichos trabajos contemplan la siguiente secuencia:

Explotación, Selección y Acarreo de Materiales

Los agregados para el concreto y el mortero serán obtenidos por el contratista a partir de las fuentes de arena y grava suministradas empresas reconocidas y que cumplan normas técnicas de construcción. El contratista será responsable por la obtención de agregados de la calidad establecida en esta especificación, para su uso en la elaboración del concreto y mortero.

La Especificación Técnica General No. 2.380- Explotación, Procesamiento, Cargue y Acarreo de Materiales, presenta los alcances, procedimientos, requisitos y obligaciones que el contratista debe cumplir para la explotación, procesamiento, selección, cargue y acarreo de materiales.

Las fuentes para la producción de agregados así como los equipos y procedimientos de explotación y elaboración deberán asegurar el cumplimiento de las normas y el suministro de un material de características homogéneas. Los materiales que se usen en la fabricación de concretos deberán ser de las mismas características de aquellos usados en el diseño de mezclas.

Requisitos de los agregados
Agregado fino (Arena)

Se considera como agregado fino a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas u otro producto que resulte adecuado a juicio del CONTRATANTE.

Las partículas deben tener, por lo general, forma cúbica y el agregado debe estar razonablemente exento de partículas de forma plana o alargada. Las rocas que se

desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el tipo del equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción del agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya dimensión máxima sea cinco veces mayor que su dimensión mínima.

La arena consistirá en partículas duras, fuertes, durables y limpias y deberá estar bien lavada, tamizada, clasificada y mezclada, según se requiera para producir el agregado fino.

Se deberán cumplir los siguientes requisitos, además de los establecidos en la norma ASTM C33.

Contenido de sustancias perjudiciales

Cuando no se tengan antecedentes sobre el agregado fino disponible, o en caso de duda, se deberá comprobar que las sustancias perjudiciales no sobrepasen los siguientes límites:

CARACTERISTICAS	NORMA DE ENSAYO	CANTIDAD MAXIMA EN % DE LA MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de arcilla y partículas deleznables	INV E-211 ASTM C 142	1,00
Material que pasa el tamiz de 75 μm (No. 200)	INV E-214 ASTM C 117	5,00
Cantidad de partículas livianas	INV E-221 ASTM C 123	0,50
Contenido de sulfatos, expresado como SO4=	INV E-233 ASTM D 516	1,20

No se permitirá el empleo de arena con impurezas orgánicas, de acuerdo con los resultados del ensayo para detección de materia orgánica, según norma de ensayo inv E-212 (o ASTM C 40).

Granulometría

La gradación de los agregados finos será determinada mediante el procedimiento descrito en la Norma inv E-213 (o astm C 136). La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ		PORCENTAJE
NORMAL	ALTERNO	QUE PASA
9.5 mm	3/8”	100
4.75 mm	No.4	95-100
2.36 mm	No.8	80-100
1.18 mm	No.16	50-85
600 μm	No.30	25-60
300 μm	No.50	10-30
150 μm	No.100	2-10
75 μm	No. 200	0-3

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos.

El módulo de finura deberá estar comprendido entre 2,5 y 3,0. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de ±0,2 en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

Solidez

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma inv E-220.

Equivalente de Arena

El equivalente de arena no podrá ser inferior a sesenta por ciento (60%), determinado de acuerdo con la norma de ensayo inv E-133.

Agregado grueso (Gravilla)

Se considera como agregado grueso al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (No.4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del CONTRATANTE. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

El agregado grueso consistirá en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural o triturada, o de una combinación de ambas y debe estar exento de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales.

El agregado grueso debe ser tamizado, lavado, depurado y sometido a los procesos necesarios para obtener un material aceptable, de acuerdo con los siguientes requisitos:

Contenido de sustancias perjudiciales

Cuando no se tengan antecedentes sobre el agregado grueso disponible, o en caso de duda, se deberá comprobar que las sustancias perjudiciales no sobrepasen los siguientes límites:

CARACTERISTICA	**NORMA DE ENSAYO**	**CANTIDAD MAXIMA EN % DE LA MASA TOTAL DE LA MUESTRA**
Terrones de arcilla y partículas deleznables	INV E-211 ASTM C 142	0,25
Cantidad de partículas livianas	INV E-221 ASTM C 123	1,00
Contenido de sulfatos expresado como SO4=	INV E-233 ASTM D 516	1,20

PERSONAL, EQUIPOS Y MATERIALES

Personal

El personal encargado de la dirección y ejecución de la preparación y colocación del concreto y construcción de vigas, zapatas, columnetas, pilotines deberá contar con experiencia en trabajos similares y cumplir con las normas de seguridad industrial.

Equipos

Equipo para mezclado mecánico del concreto y su traslado hasta el sitio de colocación; para la consolidación se utilizará vibrador eléctrico o neumático de inmersión, vibrador de formaleta, mesa de vibración, mesa de impacto o pantalla de vibrado. Todo el equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento. Periódicamente se le realizará inspección preoperacional con el objeto de aprobar su utilización.

Los vibradores de inmersión eléctrica o de tipo neumático deberán tener la potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deberán operar por lo menos a 7.000 rpm. Deberá disponerse por lo menos de un vibrador de repuesto en buenas condiciones de trabajo por cada tres vibradores requeridos para vibrar el concreto que se esté vaciando. Para los vibradores eléctricos deberá proveerse energía auxiliar en caso de que ocurra una falla de la energía.

Materiales

El concreto debe cumplir con una resistencia especificada

Todos los materiales a requerir en la obra deben ser suministrados por el Contratista.

Si el Contratista se aparta de cualquiera de las indicaciones estipuladas en las normas sobre la producción y características de los agregados, calidad y dosificación del cemento, del agua, de los aditivos y de los agregados, transporte y colocación de las mezclas y curado de los concretos, debe efectuar bajo su responsabilidad y a su propio costo todos los trabajos requeridos, con el fin de comprobar si el concreto fabricado en condiciones diferentes cumple con la resistencia estipulada.

En caso de que la resistencia del concreto resultase inferior a la especificada, el contratista se responsabiliza de los trabajos, riesgos y costos requeridos para la construcción, retiro y reparación o sustitución completa de las estructuras construidas con el concreto defectuoso, sin que haya razón para reclamaciones de costo o modificaciones en los plazos estipulados.

El Contratista debe construir todas las estructuras y fundir el concreto indicado en los planos y demás sitios donde sea necesario para cumplir con requerimientos ambientales, de seguridad, de protección o de estabilidad.

Medida y Pago

La unidad de medida y pago será el METRO CÚBICO (M^3) de Concreto.

El precio unitario debe incluir todos los costos por explotación, lavado, clasificación, suministro, transporte y almacenamiento de materiales, aditivos, juntas en asfalto, sellos, utilización de equipos y herramientas, y la mano de obra para la elaboración de formaletas, figurado y amarre de refuerzos, preparación, transporte, colocación,

desperdicios, fraguado, vibración, curado, terminado y reparación de los concretos reforzados para las estructuras, pruebas de materiales y concretos, limpieza y en general cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos en concreto reforzado.

El precio unitario incluye el suministro de la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transportes y todos los demás elementos que se requieran para la construcción correcta y total del ítem e incluye además los imprevistos, administración, utilidades, etc.

CUNETA RECTANGULAR

MEDIDA Y PAGO

La medida será el metro lineal y la cantidad corresponde al número de metros lineales de cuneta revestida, satisfactoriamente terminada de acuerdo con la sección transversal y alineamientos indicados en los planos o determinados por el Interventor.
La medida de la longitud se hará sobre la cuneta terminada. No se medirá trabajo ejecutado fuera de los límites especificados.

El pago se hará al precio unitario establecido para cada tipo de cuneta. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de materiales, mano de obra y equipos requeridos para la satisfactoria ejecución de los trabajos especificados.

ÍTEM DE PAGO	UNIDAD
3.2 Cuneta rectangular	ML

4. GAVIONES

4.1. GAVIONES

EL CONTRATISTA deberá suministrar e instalar gaviones donde se indique, de acuerdo con los detalles indicados en los planos o con las instrucciones de LA INTERVENTORIA.

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 triple torsión, con huecos hexagonales de apertura no mayor de diez centímetros. Las dimensiones de las canastas serán las indicadas en los planos o especificadas por LA INTERVENTORIA.

El material de relleno deberá ser aprobado por LA INTERVENTORIA; será canto rodado partido, roca u otro material pétreo duro, que tenga un tamaño mínimo por lo menos tres centímetros 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% (quince por ciento) en peso a 200 revoluciones y del 50% (cincuenta por ciento) 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% (doce por ciento), después de cinco ciclos, de acuerdo con la norma ASTM C-88. Adicionalmente, al someter el material al mismo ensayo de solidez, empleando agua en lugar de sulfato de sodio, no deberá presentar una pérdida en peso mayor del 5% (cinco por ciento), después de 10 ciclos de humedecimiento, y secado.

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 INTERVENTORIA. 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 12 y mínimo esfuerzo de rotura de 420 MPa (4200 kg/cm²).

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 INTERVENTORIA 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, suprimiendo las depresiones y salientes, y su preparación deberá efectuarse según lo estipulado en el Capítulo de concretos de solados de estas especificaciones.

Items de pago

5,1	Gaviones	M3

5. OBRAS COMPLEMENTARIAS

5.1. EMPRADIZACION (incluye tierra negra y plantas ornamentales)

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar y colocar, tierra negra y grama para cubrir la superficie de las zonas verdes y otras áreas del proyecto, de acuerdo con los alineamientos , dimensiones y pendientes ubicados en los planos.

MATERIALES

Se utilizará “tierra negra”, constituída por limos arenosos orgánicos y humus, apta para la siembra de cualquier especie vegetal. Deberá ser suelta, poco cohesiva, libre de otro tipo diferente de materiales del subsuelo, raíces, troncos, restos vegetales, piedras de diámetro superior a 5 cm. y cualquier otro elemento inconveniente para el apropiado crecimiento de las plantas, aprobada por la Interventoría.

El Contratista podrá utilizar materiales adecuados, escogidos, producto de las excavaciones necesarias para la conformación de subrasantes de la vía, de acuerdo con el numeral 1.4 de estas especificaciones.

CONSTRUCCION

El Contratista podrá usar cualquier tipo de equipos y herramientas para la ejecución de los rellenos de tierra.

Con anterioridad a la iniciación de las operaciones el Contratista deberá contar con la aprobación de la Interventoría en relación a la superficie sobre la cual se deberá colocar el relleno, la cual deberá estar nivelada y pareja, a las cotas requeridas.

Debido a la naturaleza del trabajo y a los sitios de colocación, buena parte del trabajo deberá realizarse por sistemas y herramientas manuales.

La tierra negra se extenderá en un espesor tal, que una vez ocurrido el asentamiento natural, se obtenga el espesor nominal indicado en los planos.

No se deberá extender el material, cuando se encuentre demasiado húmeda el área del trabajo o el mismo material.

Una vez extendido, emparejado y nivelado a las cotas requeridas, la superficie deberá repasarse con rastrillos manuales, para retirar raíces, troncos, piedras y cualquier elementos desechables, añadiendo el material adicional necesario.

MEDIDAS Y PAGOS

La unidad de medida del relleno en tierra negra, será en metro cúbico (M3) con aproximación a un decimal, del material debidamente colocado de acuerdo con las normas, las dimensiones y cotas de los planos. La medida se hará con base a las secciones tomadas en el terreno antes de la realización del trabajo y las correspondientes del proyecto .

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, el cual incluirá la remuneración completa por el suministro del material, su cargue y transporte, colocación, equipos, herramientas, mano de obra, desperdicios e imprevistos y demás gastos necesarios para completar en un todo esta parte de la obra de acuerdo con los planos y especificaciones.

Items de pago

5,1	Empradización (Incluye tierra negra y plantas ornamentales	M2

5.2. GEOTEXTIL NO TEJIDO PARA RECUBRIMIENTO GAVION

Se utilizará geotextil filtrante no tejido para la construcción de la protección de los gaviones, según lo mostrado en los planos o lo ordenado por LA INTERVENTORIA. Todo geotextil que pueda estar en contacto con concreto deberá ser fabricado a base de polipropileno.

Por lo menos con 30 días de anticipación a la fecha en que EL CONTRATISTA se proponga ordenar el pedido de geotextil, deberá suministrar a LA INTERVENTORIA, para su aprobación, muestras e información completa y detallada sobre el geotextil que se propone adquirir; esta información incluye resultados de ensayos de laboratorio previamente aprobados por LA INTERVENTORIA, realizados sobre muestras representativas del material que se propone utilizar. Esta aprobación no implica que todo el material adquirido será aprobado posteriormente por LA INTERVENTORIA; todo material defectuoso que llegue a la obra deberá ser retirado de la misma y reemplazado por cuenta de EL CONTRATISTA, a satisfacción de LA INTERVENTORIA.

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 INTERVENTORIA.
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 según lo especificado por el fabricante.

Estos detalles deberán ser suministrados para la aprobación de LA INTERVENTORIA con suficiente anticipación a la fecha en que EL CONTRATISTA se propone iniciar la instalación del geotextil. Esta aprobación no exime a EL 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 INTERVENTORIA. Se deben evitar superficies que contengan fragmentos filosos o punzantes que puedan dañar el geotextil. En el caso de que el geotextil sea dañado durante su ubicación la sección afectada deberá ser reparada a satisfacción de LA INTERVENTORIA y a costa dEL CONTRATISTA. El equipo que se emplee para la instalación deberá ser sometido a la aprobación de LA INTERVENTORIA y deberá ser tal que no cause daños al geotextil.

El geotextil filtrante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Peso unitario no menor de 2,0 N/m^2 (200 g/m^2)
- Espesor determinado de acuerdo con las normas ASTM D-5199 o ICONTEC 1998, no menor de 2,8 mm.
- Resistencia a la tensión (método Grab) no menor de 600 N y elongación a la rotura, no menor de 80%, determinadas de acuerdo con la norma ASTM D-4632.
- Resistencia al rasgado trapezoidal, determinada de acuerdo con las normas ASTM D-4533 o ICONTEC 2003, no menor de 250 N.
- Resistencia al punzonamiento, determinada de acuerdo con la norma ASTM D-4833, no menor de 350 N.
- Coeficiente de permeabilidad no menor en 2,5 x 10^{-2} cm/seg, determinado según la norma ASTM D-4491 o ICONTEC 2002.
-

Items de pago

5,2	Geotextil no tejido para recubrimiento gavión	M2

This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.