

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

1.1 DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la localización, nivelación y control permanente de las obras por ejecutar, siguiendo las referencias del proyecto y la previa aprobación de la INTERVENTORIA, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las obras existentes y a los accidentes topográficos.

La localización y acotamiento del proyecto se apoyará en los sistemas planimétricos y altimétricos indicados en los planos del proyecto, o en los que indique la INTERVENTORIA. Durante la construcción se deberá suministrar, establecer y mantener en buen estado las referencias topográficas, estacas y marcas de referencia que sean requeridas para la adecuada ejecución de los trabajos, y deberá restituir las que se dañen en el curso de las obras.

1.2 MATERIALES Y EQUIPOS

Se exige utilizar instrumentos de precisión de lecturas angulares directas de uno a tres segundos sexagesimales.

Las medidas de longitud deben ser tomadas directamente con cinta de acero o equipos de medición electrónica, como: distanciómetro, estación total.

Los vértices o PI(s) de la poligonal deben materializarse en el terreno con estacas de madera de 40 por 40 por 250. Las estacas deben estar provistas de clavo o puntilla de acero para mejor caracterización del vértice y la centralización del instrumento.

Se exige utilizar instrumentos automáticos de nivelación de precisión.

El trabajo de topografía debe realizarlo un topógrafo, un ingeniero topógrafo o ingeniero civil, acreditado con la tarjeta, licencia profesional, o el documento legal vigente.

1.3 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de realizar el replanteo debe verificarse que los planos de diseño y urbanísticos estén coordinados entre sí. Adicionalmente debe verificarse que todo el conjunto de datos de diseño coincida con los datos obtenidos en el terreno.

Todos los trabajos topográficos deberán ser referenciadas en los sistemas planimétricos y altimétricos indicados en los planos del proyecto. Para esto se ejecutarán poligonales cerradas, niveladas y contraniveladas de cuyos vértices se localicen todos los detalles requeridos.

El máximo error de cierre admisible para las poligonales o triangulaciones de los levantamientos de replanteo del eje de las vías será de 1:5,000 en distancia, y $e = aN$, en ángulo, siendo "N" el número de vértices de la poligonal y "a" la aproximación del aparato. El máximo error de cierre en las nivelaciones expresado en milímetros, será de $e=24 K$, siendo "K" la longitud en kilómetros de las líneas de nivelación.

Las carteras de campo serán presentadas a la INTERVENTORIA para su revisión junto con una (1) copia de los planos, cuadros de cálculos de coordenadas y nivelaciones, secciones transversales, y observaciones a que haya lugar en el transcurso del contrato.

La aprobación por parte de la INTERVENTORIA a los trabajos topográficos de replanteo de las obras y los datos aproximados de localización dados en los planos de construcción, no releva al Contratista de su responsabilidad sobre los defectos de construcción o incrementos en cantidades de obra, por efecto de errores topográficos de localización y replanteo de las obras.

1.4 MEDIDA Y PAGO

Para el pago por concepto de Localización y Replanteo se medirá el área ocupada por las obras a implantar. La unidad de medida será el metro cuadrado (m²).

Los costos en que incurra el contratista por este concepto se remunerarán de acuerdo al precio unitario establecido para el Ítem Localización y Replanteo.

2 DESCAPOTE

2.1 ALCANCE

Esta especificación es aplicable a los trabajos de excavación necesarios para retirar en su totalidad la capa vegetal y el suelo orgánico que se encuentren en las áreas del proyecto, para luego disponer estos materiales temporalmente en las zonas aprobadas para este fin, y su posterior reutilización mediante el encapote de áreas por revegetalizar.

2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

Los trabajos de descapote consisten en el conjunto de operaciones para excavar, remover, cargar, transportar y disponer la capa vegetal y el suelo orgánico y de otros materiales blandos, orgánicos u objetables, en sitios previamente designados.

La cobertura vegetal y el suelo orgánico se puede retirar mediante la utilización de maquinaria convencional de construcción, como motoniveladoras, tractores de orugas (bulldozers) o retroexcavadoras. Esta actividad se debe llevar a cabo hasta 20 cm o más según lo indiquen los planos de construcción, de acuerdo al espesor del suelo presente o según las indicaciones de la Interventoría.

La extracción de cespedones, cuando sea factible, se debe efectuar en forma manual procurando obtener recuadros de césped con el mayor espesor de suelo orgánico posible.

Los trabajos se deben hacer de la forma anteriormente descrita, con el fin de facilitar el transporte y acopio del capote o suelo orgánico retirado y hacer eficiente la operación de la retroexcavadora.

Se debe asegurar que la superficie final de la excavación se encuentre libre de cavidades que permitan la retención de agua. Adicionalmente se debe garantizar que dicha superficie tenga pendientes transversales y longitudinales que garanticen el correcto drenaje superficial.

No se pagará sobre-excavaciones al CONTRATISTA, cuando éste exceda los lineamientos o cotas indicadas en los planos de construcción, o los aprobados por la Interventoría. El CONTRATISTA esta obligado a ejecutar por su propia cuenta los rellenos y adecuaciones necesarios por esta causa, de acuerdo con estas especificaciones.

2.3 ALMACENAMIENTO DEL CAPOTE O SUELO ORGÁNICO

2.3.1 PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

Todo material proveniente de las operaciones de descapote debe ser dispuesto bajo la responsabilidad del CONTRATISTA, en tal forma que no obstaculice la visibilidad y los drenajes. El acopio y almacenamiento se debe realizar en sitios previamente establecidos y adecuados a las áreas trabajadas, los cuales deben ser accesibles después de terminados los trabajos de corte y relleno y las obras de estabilidad geotécnica.

El material producto del descapote debe ser debidamente dispuesto y apisonado, evitando al máximo su pérdida o desperdicio, de manera tal que no ofrezca problemas de inestabilidad tanto al material dispuesto como al terreno de fundación. Posteriormente se debe proteger completamente con una cubierta de plástico, para su futura reutilización. Es obligatoria la instalación de trinchos que retengan los sólidos transportados.

2.3.2 EQUIPO

El CONTRATISTA puede utilizar, con la aprobación de la INTERVENTORÍA, equipos como motoniveladoras, bulldozeros, retroexcavadoras, cargadores, vehículos de transporte de materiales como volquetas, entre otros, de tal forma que se respeten los alineamientos, pendientes y cotas del proyecto y sin producir daños innecesarios a construcciones ni áreas aledañas. Para el descapote manual o retiro de cespedones se requerirá de herramienta menor como picas, palas, carretillas, etc.

Los equipos que se empleen deben mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deben producir el adelanto requerido de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

2.3.3 RECIBO DEL TRABAJO, PRECISIÓN Y TOLERANCIAS

El trabajo de descapote se dará por terminado cuando se haya removido toda la capa vegetal y suelo orgánico de las zonas de trabajo de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA y éste considere, además, que la conservación de los cauces es satisfactoria.

Todas las deficiencias deben ser corregidas por el CONTRATISTA, por su propia cuenta, a plena satisfacción de la INTERVENTORÍA.

2.4 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida del retiro y almacenamiento de capote o suelo orgánico será el metro cuadrado de material de descapote retirado y almacenado (en el que se incluye el

transporte hasta la zona de disposición aledaña), aproximada al decímetro del metro cuadrado, con base en la diferencia entre las secciones transversales tomadas antes y después de ejecutar los trabajos, dentro de las zonas señaladas en los planos o indicadas por la INTERVENTORÍA.

Las áreas descapotadas en zonas de préstamo, de canteras u otras fuentes de material, aquellas que el CONTRATISTA haya despejado por conveniencia propia, tales como caminos de acarreo, campamentos, instalaciones o depósitos de materiales, solo se reconocen y miden si previamente fueron aprobada y autorizada por parte de la INTERVENTORÍA y si el CONTRATISTA siguió completamente el procedimiento constructivo especificado.

El exceso de retiro de capote fuera de los límites establecidos o autorizados por la INTERVENTORÍA, o sobre-excavación, no se mide para los fines de pago. No se incluirá en la medida las áreas correspondientes a las calzadas de vías o carreteables existentes. De igual forma, tampoco están sujetos a medición y pago los trabajos de extracción y acumulación de cespedones, encapotes y todos los descapotes que el CONTRATISTA realice por su conveniencia o necesidad, pero que no forman parte de las obras del proyecto.

Las cantidades de obra de retiro y almacenamiento de capote (suelo orgánico) determinadas en la forma citada y aceptada, se pagarán al precio unitario del contrato por metro cúbico, los cuales deben cubrir todos los costos de personal, herramientas, equipos, insumos, consumibles, transporte y demás gastos inherentes a la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El descapote se paga por metro cuadrado de material vegetal y orgánico, retirado y dispuesto de acuerdo con ésta especificación y debe incluir la mano de obra, materiales, herramientas y equipo, cargue, descargue, disposición temporal y almacenamiento, su posterior traslado, encapote y en general todos aquellos trabajos requeridos para realizar la actividad a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

3 EXCAVACIONES Y REMOCIÓN DE MATERIALES SUELTOS

3.1 GENERALIDADES

Esta parte comprende el suministro de toda la mano de obra, plantas, equipos, materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo las excavaciones en corte abierto o la remoción de derrumbes requeridos por la obra y el transporte de los materiales excavados, incluyendo la distancia de acarreo libre.

Dentro de los trabajos para la ejecución de las excavaciones se incluyen los siguientes conceptos:

- Manejo del agua superficial y subterránea durante todo el proceso de construcción.
- Suministro de la mano de obra, herramientas y materiales para la construcción de cualquier soporte lateral para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones.
- Adecuación de accesos o plataformas temporales que se requieran para el ingreso y operación de los equipos.
- Remoción de derrumbes y suministro de la mano de obra, herramientas y materiales para la reconstrucción de cualquier soporte lateral y así mismo garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones.
- Cargue de materiales en los vehículos de transporte para su disposición final.

Las excavaciones se deben ejecutar de acuerdo con los lineamientos y dimensiones indicadas en los diseños u ordenados por el INTERVENTOR. El CONTRATISTA no debe excavar más allá de las líneas y pendientes indicadas por la INTERVENTORIA. Cualquier excavación (sobreexcavación) hecha por fuera de las líneas y pendientes ordenadas y que el CONTRATISTA lleve a cabo por cualquier propósito o razón u ocurra por cualquier otra causa, es por cuenta del CONTRATISTA, aunque haya sido aprobada por la INTERVENTORIA.

Si en opinión de la INTERVENTORIA dicha excavación debe rellenarse a fin de completar la obra, el relleno correspondiente previamente aprobado por la INTERVENTORIA, debe ser realizado por cuenta del CONTRATISTA y a satisfacción de la INTERVENTORIA.

El CONTRATISTA debe adoptar los métodos de excavación y las precauciones que sean necesarios para obtener superficies excavadas que sean regulares y estables y que se ajusten a las dimensiones requeridas.

Cuando la excavación se realice en las inmediaciones de estructuras u obras existentes o de futuras excavaciones, el CONTRATISTA debe emplear métodos de excavación apropiados y tomar las precauciones que sean necesarias para evitar que las estructuras u obras sufran daños o que se alteren las condiciones naturales del terreno donde se realicen las excavaciones futuras; cualquier daño en este sentido debe ser reparado por cuenta del CONTRATISTA a satisfacción de la INTERVENTORIA.

Si en opinión de la INTERVENTORIA los métodos de excavación adoptados por el CONTRATISTA no son satisfactorios porque ocasionan una sobre-excavación excesiva ó porque causan daños a las estructuras u obras existentes, a las excavaciones continuas, o porque no producen una superficie de excavación regular y estable aunque la INTERVENTORIA haya aprobado previamente dichos métodos, el CONTRATISTA debe adoptar las técnicas revisadas y los procedimientos que se indiquen para obtener los resultados que se requieran y, a menos que se especifique algo diferente, todos los costos en que incurra el CONTRATISTA para adoptar esas nuevas técnicas y procedimientos corren por su cuenta.

Cuando las excavaciones se ejecuten mediante el empleo de equipo mecánico se debe dejar el margen suficiente para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con los lineamientos y dimensiones especificadas.

El CONTRATISTA debe emplear el sistema de excavación que considere conveniente previa autorización de la INTERVENTORIA, sin que de ello dependa la clasificación para efectos de pago.

El CONTRATISTA es responsable de la estabilidad de todos los taludes temporales y permanentes y debe soportar y proteger, a satisfacción de la INTERVENTORIA, todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la terminación de la obra; así mismo, debe evitar la contaminación del material de fundación antes de la colocación de los respectivos rellenos. Por consiguiente, asume todos los costos y riesgos por estos conceptos.

El soporte y protección incluye el suministro y remoción de todos los soportes temporales, incluyendo los entibados y acodamientos que sean necesarios, la desviación de aguas superficiales y la remoción de aguas subterráneas de las excavaciones, y el suministro y mantenimiento de los sistemas de drenaje y bombeo que se requieran para estabilizar los taludes y evitar que el agua penetre en las excavaciones.

Los taludes permanentes deben terminarse cuidadosamente hasta obtener superficies estables y a satisfacción de la INTERVENTORIA y las bermas se mantendrán drenadas y libres de material suelto.

El CONTRATISTA es responsable por el control, durante el período de construcción, de todos los cauces naturales y de aguas que existan en la zona de trabajo, y debe construir todos los sistemas temporales de drenaje superficial y suministrar, instalar, mantener y operar todo el equipo de bombeo así como cualesquiera otros elementos necesarios para desaguar las distintas partes de las obras, para propósitos de inspección, seguridad y cualesquiera otros motivos que la INTERVENTORIA considere justificables.

La INTERVENTORIA no aprueba la iniciación de las diferentes excavaciones si el CONTRATISTA no dispone en el sitio de tales equipos de bombeo ó si no ha controlado con la debida anticipación, a satisfacción de la INTERVENTORIA todas las fuentes de agua existente.

El CONTRATISTA debe construir y mantener todas las obras de drenaje necesarias a juicio del Interventor para protección de los taludes en las excavaciones en corte abierto. No hay pago por separado para el manejo del agua; su costo debe estar incluido dentro de los precios unitarios de los Ítems que lo requieran.

3.2 TIPO DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR

3.2.1 EXCAVACIÓN EN SUELO

Se entiende como suelo todos los materiales para cuya remoción solo sea necesario utilizar picas y garlancha, tales como arenas, limos, arcillas, capa vegetal o cualquiera de sus mezclas formadas por agregación natural, con piedras sueltas de diámetro hasta 15,0 cm. También se considera dentro de esta clasificación cualquier material que no pueda clasificarse como conglomerado o roca.

3.2.2 EXCAVACIONES EN ROCA

Comprende la excavación de masas de rocas litificadas que debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren el empleo de equipo de alta capacidad.

Para las excavaciones en roca, los procedimientos y equipos que el CONTRATISTA proponga utilizar, deben estar aprobados previamente por la INTERVENTORIA, las cuales se deben proyectar en tal forma que sea mínimo su efecto. El CONTRATISTA debe garantizar la dirección y ejecución de las excavaciones, utilizando personal que tenga amplia experiencia en trabajos similares. La superficie final de la excavación en roca debe encontrarse libre de cavidades que permitan la retención de agua.

3.2.3 REMOCIÓN DE MATERIALES SUELTOS

Esta sección se refiere solamente a la remoción de materiales sueltos existentes antes de la iniciación de la obra, la remoción correspondiente se considerará como excavación

en corte abierto y se pagará de acuerdo con los ítems de pago aplicables de la Lista de Cantidades y Precios.

Cualquier derrumbe que ocurra en el área de la obra, después de iniciados los trabajos de construcción, será removido por EL CONTRATISTA tan pronto como sea posible, de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORÍA, y hasta las líneas y pendientes determinadas por ésta, sin causar daños a las obras ya existentes y restableciendo las cunetas, obras y desagües que se hayan destruido. Todo daño atribuible a descuido del CONTRATISTA o demoras en colocar la protección requerida e instalar los sistemas de manejo de aguas, deberá ser reparado por éste, a su costo, y a satisfacción de la INTERVENTORÍA. La disposición de los materiales provenientes de la remoción de derrumbes deberá llevarse a cabo en forma similar a la especificada en este capítulo para materiales excavados para la obra.

3.3 DISPOSICIÓN DE LOS MATERIALES

Los materiales provenientes de las excavaciones y remoción de materiales sueltos se deben retirar inmediatamente para prevenir efectos adversos a la estabilidad el terreno por sobrecargas.

Los materiales cuyo retiro no se haga de inmediato, se deben almacenar lateralmente, a una distancia mínima de 1 m. del borde de la excavación, dicha distancia puede ser mayor a juicio de la INTERVENTORIA y de acuerdo con la profundidad y estabilidad del talud; es de responsabilidad del CONTRATISTA la disposición de materiales para que su acumulación no ocasione derrumbes y daños a las obras ejecutadas o a terceros.

Cuando el ritmo de la excavación, haga que éstas permanezcan sin cumplir su propósito, por un lapso de tiempo de 24 horas o aquel que a juicio de la INTERVENTORIA ponga en peligro su estabilidad, o perjudique obras construidas o a terceros, el Interventor puede suspenderlas durante el tiempo que estime conveniente, sin que este hecho sea causa justificable para conceder plazo adicional.

Los materiales provenientes de las excavaciones que no vayan a ser utilizados para rellenos compactados en la obra, se deben retirar a los sitios indicados por la INTERVENTORIA. Los que apruebe la INTERVENTORIA para rellenos compactados se trasladarán a su sitio de utilización, debiendo prever el CONTRATISTA la ejecución de los rellenos de tal modo que no se presenten acumulaciones de material sin disponer en ningún sitio de la obra.

3.4 MEDIDA Y PAGO

El ítem correspondiente se considera completo cuando los materiales hayan sido excavados o retirados y cargados para su disposición final. La unidad de medida es el metro cúbico (m³).

Elaboración de Diseños de Obras en Sitios Afectados por Emergencia debido a la Temporada de Lluvias
Sitio 10 Barrio Lucero Medio - Diagnóstico de Emergencia No. DI-2023

Los precios unitarios consignados en el formulario de precios comprenden la remuneración total y única por el suministro de la mano de obra de excavación y cargue, incluyendo todos los gastos necesarios para la ejecución de los respectivos trabajos.

4 DEMOLICIONES

Este trabajo consiste en la demolición total de las edificaciones existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, la remoción y cargue, para el transporte hasta disposición final de los materiales provenientes de la demolición en las áreas aprobadas por el Interventor. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras de demolición.

La demolición total o parcial y la remoción de estructuras y obstáculos, se clasificarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Demolición de mampostería y/o material de recuperación del que se encuentran constituidas las edificaciones.
- Demolición de losas de piso de las viviendas.

4.1 MATERIALES

Los materiales provenientes de la demolición que, a juicio del Interventor sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deberán utilizar para este fin.

El material que suministre el Constructor para el relleno de las zanjas, fosas y hoyos resultantes de los trabajos, deberá tener la aprobación previa del Interventor.

4.2 EQUIPO

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas y conducciones de servicios, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Interventor.

4.3 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Constructor no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Interventor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

El Constructor, de acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener las vías de acceso transitables, cuando ello se requiera.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, etc., el Constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas.

Todos los procedimientos aplicados en el desarrollo de los trabajos de demolición y remoción deberán ceñirse a las exigencias del Ministerio del Medio Ambiente y a las del Código Colombiano de Construcciones sismo-resistentes.

4.3.1 DEMOLICIÓN TOTAL DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

Se refiere al derribo total de las casas, incluyendo cimientos y otros bienes que sea necesario eliminar para el desarrollo de los trabajos del proyecto, de acuerdo con lo que indiquen los planos, y las condiciones de obra.

El Constructor deberá proteger las edificaciones y estructuras vecinas a las que se han de demoler y construirá las defensas necesarias para su estabilidad y protección; tomará las medidas indispensables para la seguridad de personas y especies animales y vegetales que puedan ser afectadas por los trabajos.

Las cavidades o depresiones resultantes de los trabajos de demolición deberán rellenarse hasta el nivel del terreno circundante.

4.3.2 DEMOLICIÓN DE LOSAS DE PISO

Las losas de piso de concreto y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Interventor.

El constructor debe asegurarse que las losas sean completamente demolidas y retiradas de manera que no exista ningún obstáculo para la implementación de las obras de revegetalización y arborización.

4.4 CONTROLES

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Constructor disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que daban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Constructor.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Constructor de acuerdo con la presente especificación.

4.5 MEDIDA

La medida para la demolición y remoción, ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Interventor, se hará al m³ con aproximación al decímetro cúbico.

4.6 FORMA DE PAGO

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, materiales, apuntalamientos, andamios, obras de protección a terceros y cargue para el transporte de éstos al lugar de depósito.

El precio unitario deberá incluir, además, la protección de aquellos elementos que, aunque se encuentren en la zona de los trabajos, no deban ser removidos.

5 TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN SOBANTES DE EXCAVACIÓN, DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN

Este trabajo consiste en el transporte y disposición de los materiales provenientes de excavaciones de remoción de materiales sueltos.

5.1 MATERIALES

5.1.1 MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIÓN

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes de las excavaciones requeridas para la explanación, conformación de taludes, canales y préstamos, para su utilización o desecho.

5.1.2 MATERIALES SUELTOS

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natura.

5.2 EQUIPO

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Interventor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Constructor podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto.

5.3 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

La actividad de la presente especificación implica sólomente el transporte y disposición de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
- Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.
- Exigir al Constructor la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el Constructor deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costa.
- Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

El Interventor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el Constructor utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Interventor, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente.

5.4 MEDIDA Y PAGO

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, será el metro cúbico/kilómetro aproximado al entero, de material transportado medido en su posición original

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados.

El precio unitario no incluirá los costos por concepto de los diferentes cargue, los cuales se encuentran incluidos en los precios unitarios de los ítems correspondientes.

6 SISTEMAS DE CONTROL DE ESCORRENTÍA Y DRENAJE

Se entiende por construcción de sistema de control de escorrentía y drenaje, el conjunto de actividades requeridas para la instalación de tuberías, construcción de sumideros, estructuras de caída, canales, y demás obras accesorias destinadas a la recolección y conducción de aguas subsuperficiales y de escorrentía superficial.

6.1 TUBERÍAS

Las tuberías empleadas para la ejecución de las obras propuestas deben cumplir con lo establecido por la EAAB-ESP en la NP-027.

6.1.1 INSTALACION DE TUBERIAS

Antes de la iniciación de los trabajos, el contratista en asocio del interventor hará una revisión del proyecto, verificando en las carteras y planos, que las cotas, pendientes, abscisado y deflexiones estén correctas.

Una vez efectuada dicha revisión, el contratista procederá a hacer un replanteo general, comenzando por el desagüe final para comprobar que las características topográficas actuales del terreno, no afecten la funcionalidad del proyecto.

6.1.1.1 Excavaciones de zanja.

La interventoría no dará autorización para la excavación de zanjas, hasta cuando las tuberías se encuentren en su totalidad en la obra, o en cantidad suficiente, de tal manera que se vayan instalando paralelamente a medida que se van avanzando dichas excavaciones.

En ningún caso se aceptará la iniciación de la construcción de las zanjas sin la previa autorización de la interventoría.

De acuerdo con el personal al frente de las obras y el material en existencia, el contratista y el interventor elaborarán un plan de trabajo, en tal forma que las excavaciones no se adelanten demasiado a la instalación de las tuberías para evitar en lo posible los derrumbes causados por las lluvias, por fallas propias del terreno o por excavaciones abandonadas por falta de tuberías.

Para la ejecución de las excavaciones, se seguirán los procedimientos establecidos en la norma técnica NS-019 de la EAAB-ESP y se pagarán de acuerdo con los precios establecidos en el presupuesto correspondiente.

6.1.1.2 Suministro de las tuberías.

En términos generales las tuberías serán adquiridas en fábricas de reconocida experiencia y tradición en su fabricante y que demuestren que los tubos cumplan con las especificaciones sobre dimensiones, resistencia, impermeabilidad, absorción y demás requerimientos técnicos exigidos en la norma NP-027 de la EAAB-ESP.

No obstante el interventor, previa inspección de las tuberías puestas en obras por muestras tomadas al azar podrá ordenar las pruebas y análisis de laboratorios necesarios para comprobar la calidad de los materiales.

Los costos ocasionados por dichas pruebas serán por cuenta del contratista.

6.1.1.3 Transporte de las tuberías.

El contratista vigilará el transporte de las tuberías de tal manera que se realice adecuadamente y los tubos no se rompan o agrieten en las operaciones de cargue y descargue.

Una vez descargados los tubos, la interventoría hará una revisión minuciosa de las condiciones de los mismos y rechazara aquellos que estén rotos o que presenten agrietamientos, torceduras, o que a simple vista muestren un acabado con burbujas, porosidades o rugosidades considerables. Se desecharán principalmente aquellos tubos con roturas o grietas en las campanas o bordes de los espigos, que impidan una unión adecuada y en general todo lo que no cumpla con la norma ICONTEC correspondiente.

6.1.1.4 Reparaciones.

A juicio de la interventoría, se podrán realizar algunas reparaciones a los tubos que hayan sufrido pequeños daños o imperfecciones siempre y cuando el contratista garantice dichas reparaciones y la interventoría las considere satisfactorias.

Los tubos rechazados serán apartados y marcados con pintura y una señal claramente visible. El contratista reemplazará dichos tubos por su cuenta y cargo.

Las tuberías aceptadas por la interventoría, serán acomodadas al borde de las zanjas a una distancia mínima de 0.60 metros o la que determine el interventor.

6.1.1.5 Bajada de la tubería al fondo de la zanja.

La bajada de la tubería al fondo de la zanja se hará manualmente o por medios mecánicos de acuerdo al peso de los tubos. En ningún caso se aceptará que la tubería se arroje al fondo de la zanja. Los tubos se bajarán uno por uno.

6.1.1.6 Colocación de los tubos.

Antes de proceder a la colocación de los tubos la interventoría deberá comprobar una vez más los niveles de la base de asentamiento de la tubería, para evitar posibles errores cometidos con anterioridad.

Los trabajos de instalación se comenzarán de abajo hacia arriba en el sentido contrario a la dirección del flujo del agua.

Los tubos de campana y espigo se colocarán en forma tal que la campana quede en sentido opuesto al flujo, dejando debajo de las uniones camas o nichos en donde encajen adecuadamente dichas campanas. El cuerpo del tubo deberá descender plenamente sobre la base de apoyo.

Los tubos deberán quedar perfectamente alineados, utilizando aparatos de precisión. No obstante, a criterio del interventor para tuberías de diámetro menor de 10" se podrá aceptar que el alineamiento se ponga con hilos, siempre y cuando las operaciones se ejecuten en forma apropiada. La nivelación se hará siempre con aparatos de precisión.

Uniones de los tubos. Antes de proceder a la unión de los tubos, se examinarán nuevamente las campanas, espigos y los empaques de caucho, cuidando que estén bien limpios y sin imperfecciones.

La unión se hará de acuerdo con las especificaciones indicadas por el fabricante de la tubería.

Se revisarán los empaques de caucho, vigilando que estén libres de porosidades, ampolladas y la superficie sea lisa, homogénea y sin imperfecciones.

La interventoría pondrá especial cuidado en el almacenamiento de los empaques, de tal manera que se efectúe en sitios aireados y bien protegidos de los rayos del sol.

Una vez efectuada la unión, se procederá a examinar el tubo, vigilando que el anillo de caucho quede bien colocado circularmente, libre de traslapes o mordeduras.

El contratista ejecutará cuidadosamente esta operación, ya que la interventoría podrá ordenar el levantamiento de aquellos tubos o tramos cuyos empaques no hayan quedado perfectamente colocados.

Terminada la unión con la aceptación de la interventoría, se procederá a acuar el tubo por ambos lados, de tal manera que al atracarlo no sufra desviaciones en el alineamiento. A medida que se vaya atracando el tubo debe controlarse tanto el alineamiento como los niveles.

La interventoría debe controlar, que en el momento de efectuarse la unión, la zanja esté totalmente seca y que el lubricante utilizado para facilitar el acople de los tubos sea el suministrado por el fabricante y previamente aprobado por la interventoría.

6.1.1.7 Limpieza de las tuberías.

A medida que avancen los trabajos de instalación de los tubos, se procederá simultáneamente a su limpieza interior.

Diariamente cuando se suspendan los trabajos o cuando llueva, se protegerá la boca del último tubo por medio de una tapa de madera convenientemente impermeabilizada, para evitar que la tubería se ensucie con barro, lodo o desperdicios, que sean difíciles de limpiar posteriormente. Los tubos de diámetros menores se podrán taponar con papel o trapos.

En ningún caso la interventoría hará recibos parciales de tuberías que no estén perfectamente limpias.

6.1.1.8 Relleno

Por norma general, las tuberías no deben asentarse directamente sobre el fondo de la zanja, sino sobre una base mínima arena de río mezclada con gravilla de 0.15 metros de espesor, capaz de repartir las cargas en caso de asentamiento diferenciales del terreno. La granulometría necesaria de dicha base según la NP-040 de la EAAB-ESP es la siguiente:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
SI	ASTM	
10.05 mm	¾"	100
12.70 mm	½"	80-100
9.50 mm	3/8"	70-90
4.80 mm	No. 4	50-65
2.38 mm	No. 8	35-50
1.19 mm	No. 16	25-40
0.59 mm	No. 30	20-30
0.29 mm	No. 50	15-25
149 µm	No. 100	10-20
74 µm	No. 200	0-5

Posterior a la colocación de la tubería sobre la base de aren-gravilla se debe colocar una capa de recebo compactado hasta cubrir la tubería por lo menos 15 cm por encima de la cota clave. La granulometría del recebo de acuerdo con la NP-040 de la EAAB-ESP es la siguiente:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
SI	ASTM	
50.80 mm	2"	100
25.40 mm	1"	50-100
4.80 mm	No. 4	20-70
425 µm	No. 40	0-40
74 µm	No. 200	0-20

Finamente se debe terminar el relleno de la zanja hasta la cota del terreno natural con material proveniente de la excavación.

Las características adicionales de cada material empleado en el relleno de la zanja se determinarán de acuerdo con lo mencionado en la NP-040 de la EAAB-ESP.

Los materiales de relleno de zanja, se extenderán cuando el fondo de la zanja esté perfectamente seco, para lo cual el contratista deberá disponer del equipo de bombeo necesario.

6.1.2 RETIRO DE SOBANTES.

Terminados los trabajos de compactación del relleno de las zanjas y después de dejar convenientemente arreglada las superficies del terreno natural, se procederá a retirar a los lugares previamente determinados por la interventoría. El costo por esta actividad será por cuenta del contratista y deberá incluirse dentro de los ítems de excavación.

6.1.3 MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida para el suministro e instalación de las tuberías es el metro lineal con aproximación a un decimal.

En el precio unitario deberán incluirse en todos los costos por concepto de mano de obra, lubricantes, herramientas, alquiler de equipo, adquisición de las tuberías, transporte hasta el sitio de los trabajos, transporte local, localización y replanteo, bombeo de aguas, colocación y pega de las uniones, pruebas hidráulicas, arreglo de las superficies, relleno y cierre de las zanjas y demás costos directos e indirectos que demande la construcción. Los costos de las excavaciones se encuentran incluidas dentro de las cantidades de excavación.

Las tuberías se recibirán por tramos completamente terminados y se pagará la longitud real instalada, por lo tanto los traslajos deberán tenerse en cuenta en el análisis unitario para suministro e instalación de las tuberías.

Los tubos rechazados por la interventoría por quebraduras, agrietamientos, torceduras, e imperfecciones, no serán reconocidos al contratista y su retiro de la obra será por su cuenta y cargo.

El recibo parcial y pago de tramos de tuberías instaladas, no excluye al contratista de la responsabilidad por la calidad de la obra que será comprobada por las pruebas de exfiltración e infiltración. En consecuencia los trabajos necesarios para reparar uniones defectuosas, levantamiento y reposición de tubos, sacada y nueva compactación de rellenos, etc, serán por cuenta y cargo de contratistas.

Para efectos de pago, los tramos se recibirán cuando esté totalmente compactado el relleno y arreglada totalmente la superficie del terreno natural.

6.1.4 PRUEBAS HIDRÁULICAS

6.1.4.1 Pruebas de exfiltración.

Las pruebas de exfiltración se realizarán a criterio de la interventoría para comprobar los posibles escapes causados por fallas en la construcción. Las pruebas se harán al 10% por lo menos, de las tuberías, antes o después del relleno.

Durante la maniobra se constatará que los extremos del sector en prueba estén bien taponados, pero a la vez permiten la salida del aire cuando se esté llenando la tubería. Se considera una exfiltración aceptable, cuando la cantidad de agua necesaria para mantener un nivel constante no sea mayor de 0.375 litros por segundo por metro de diámetro y por kilómetro.

Las uniones defectuosas y tubos rotos serán reemplazados por cuenta y cargo del contratista.

6.1.4.2 Pruebas de infiltración

En términos generales las pruebas de infiltración se harán después de haberse colocado el relleno y especialmente después de un aguacero, o cuando en nivel del agua subterránea estuviere por encima de la clave de los tubos.

Las uniones que permitan la entrada del agua o chorro, serán cambiadas por cuenta y cargo del contratista.

Las pruebas, se harán entre pozos consecutivos y la infiltración admisible será de 0.375 litros por segundo por metros de diámetro y por kilómetro de colector.

Los costos causados por las pruebas de exfiltración o infiltración, serán por cuenta y cargo del contratista y deberán incluirse en el precio unitario por metro lineal del colector instalado.

De la misma manera, todos los tubos rotos y uniones defectuosas durante las pruebas de exfiltración e infiltración serán cambiados por cuenta y cargo del contratista.

6.2 SUMIDEROS

Esta actividad consiste en la ejecución de todos los trabajos que conlleven a la construcción de un sumidero de las dimensiones indicadas en los detalles y el refuerzo en el especificado; debe incluirse de igual forma las excavaciones necesarias incluyendo el bombeo de las aguas freáticas y las tuberías de conexión a los pozos de inspección de aguas lluvias.

Deberá ejecutarse en concreto de 3000 psi impermeabilizado con aditivo para concreto y asegurar que no exista fuga de agua que desestabilice la subbase del pavimento, para ello deberá asegurar la adhesión de la tubería descrito en el ítem siguiente al registro.

El concreto debe cumplir con todo lo estipulado en el capítulo 5 del presente documento.

Por ningún motivo debe dejarse la formaleta dentro del registro toda deberá ser correctamente retirada protegiendo siempre la estructura en mención.

Esta actividad incluye la colocación de las rejillas lo que consiste en el suministro y armado de estructura mostrada en los detalles apoyada en el ángulo que se encuentra debidamente anclado o embebido dentro de los respectivos filos en concreto de la estructura soportante.

Esta actividad debe efectuarse de tal forma que en el marco en ángulo a instalar en dicho filo, encaje perfectamente la tapa correspondiente.

Todo el marco en hierro debe ser pintado en base anticorrosivo con cepillado previo sobretodo en los puntos de soldadura.

La ubicación de las mismas será la indicada en los planos o la establecida por el interventor en caso de requerirse modificaciones.

6.2.1 MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago será la unidad.

6.3 CANALES REVESTIDOS CON CONCRETO

Este trabajo consiste en el acondicionamiento y el recubrimiento con concreto de las cunetas del proyecto de acuerdo con las formas y dimensiones y en los sitios señalados en los planos o determinados por la INTERVENTORIA.

6.3.1 MATERIALES

6.3.1.1 Concreto

El concreto utilizado debe ajustarse a lo indicado en la especificación CONCRETOS.

6.3.1.2 Material de relleno para el acondicionamiento de la superficie

Todos los materiales de relleno requeridos para el acondicionamiento de las cunetas, serán seleccionados de los cortes adyacentes o de las fuentes de materiales, según lo determine la INTERVENTORIA.

6.3.1.3 Sellante para juntas

Para el sello de las juntas se empleará material asfáltico o premoldeado, cuyas características se establecen en las especificaciones AASHTO M-89, M-33, M-153 y M-30.

6.3.2 EQUIPO

Se debe disponer de elementos para su conformación, para la excavación, cargue y transporte de los materiales, así como equipos manuales de compactación.

6.3.3 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

6.3.3.1 Acondicionamiento de cunetas y canales en tierra

El CONTRATISTA debe acondicionar la cuneta en tierra, de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos o establecidas por la INTERVENTORIA.

Los procedimientos requeridos para cumplir con esta actividad pueden incluir la excavación, cargue, transporte y disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como la conformación de los utilizables y el suministro, colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, a juicio de la INTERVENTORIA, para obtener la sección típica prevista.

6.3.3.2 Colocación de formaletas

Acondionadas las cunetas en tierra, el CONTRATISTA debe instalar las formaletas para garantizar que las cunetas y canales queden construidas con las secciones y espesores señalados en los planos u ordenados por la INTERVENTORIA.

6.3.3.3 Elaboración del concreto

El CONTRATISTA debe obtener los materiales y diseñar la mezcla de concreto, elaborarla con la resistencia exigida, transportarla y entregarla, conforme se establece la especificación CONCRETOS.

6.3.4 CONSTRUCCIÓN DE LA CUNETAS

Previo el retiro de cualquier materia extraña o suelta que se encuentre sobre la superficie de la cuneta o canal en tierra, se debe proceder a colocar el concreto comenzando por el

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

Durante la construcción, se deben dejar juntas a los intervalos y con la abertura que indiquen los planos u ordene la INTERVENTORIA. Sus bordes deben ser verticales y normales al alineamiento de la cuneta. La INTERVENTORIA debe definir si las juntas se dejan abiertas o selladas con el producto asfáltico.

El concreto debe ser compactado y curado conforme lo establece la especificación CONCRETOS.

El CONTRATISTA debe nivelar cuidadosamente las superficies para que la cuneta quede con las verdaderas formas y dimensiones indicadas en los planos. Las pequeñas deficiencias superficiales debe corregirlas mediante la aplicación de un mortero de cemento de un tipo aprobado por la INTERVENTORIA.

La INTERVENTORIA debe exigir que las cunetas o canales en tierra queden correctamente acondicionadas, antes de colocar la formaleta y verter el concreto.

En relación con la calidad del cemento, agua, agregados y eventuales aditivos y productos químicos de curado, se deben aplicar los criterios expuestos en la especificación CONCRETOS.

En relación con la calidad de la mezcla, la INTERVENTORIA puede exigir ensayos de laboratorio para verificar la resistencia de los núcleos tomados de la obra ejecutada; si las pruebas no resultan satisfactorias, la INTERVENTORIA rechazará el tramo representado por dichos núcleos y el CONTRATISTA deber demoler la obra ejecutada, remover los escombros, cargarlos, transportarlos y depositarlos en sitios aprobados y mediante procedimientos satisfactorios para la INTERVENTORIA, y reconstruir la cuneta en acuerdo con la presente especificación, operaciones que deber realizar sin costo alguno.

En cuanto a la calidad del producto terminado, la INTERVENTORIA sólo acepta cunetas cuya forma corresponda a la indicada en los planos y cuyas dimensiones no sean inferiores a las señaladas en los planos o autorizadas por él.

Tampoco acepta trabajos terminados con depresiones excesivas, traslajos desiguales o variaciones apreciables en la sección de la cuneta, que impidan el normal escurrimiento de las aguas superficiales. Las deficiencias superficiales que, a juicio de la INTERVENTORIA, sean pequeñas, deben ser corregidas por el CONTRATISTA, a su costo.

6.3.5 MEDIDA Y PAGO

Las cunetas de recolección se pagan por metro lineal (m), según la longitud medida en el terreno después de la terminación de cada tramo completo y de acuerdo con los precios unitarios del contrato.

Los precios unitarios deben incluir todos los gastos generados por concepto de mano de obra, materiales, herramientas, transportes, equipos, y en general todos aquellos gastos directos e indirectos requeridos por el CONTRATISTA para la correcta ejecución de los trabajos; igualmente, deben quedar incluidos los costos de los materiales de revestimiento de las cunetas y canales, bien sea en concreto, sacos de suelo - cemento o mampostería de piedra pegada, y por lo tanto debe considerarse el costo de suministro, explotación y acarreo de materiales, formaletas, herramientas, mano de obra y rellenos requeridos alrededor de la estructura y demás costos que se requieran para la correcta ejecución de la obra.

6.4 ESTRUCTURAS DE CAIDA

Son estructuras que se construyen para controlar la pendiente del canal en los casos e los que la pendiente resulta demasiado alta.

Las estructuras de caída se construirán con el mismo alineamiento del canal. El detalle se puede observar en los planos de obras. Es de anotar que los materiales de construcción de dichas estructuras deben ser los mismos de los canales revestidos en concreto.

6.4.1 MEDIDA Y PAGO

Las estructuras de caída serán cotizadas y se pagarán por metro lineal con aproximación al decímetro. En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la construcción y demás costos directos e indirectos.

La excavación para las estructuras de caída se pagará por el ítem de excavaciones.

6.5 CAJAS DE INSPECCIÓN

Las cajas de inspección se construirán en el sitio acuerdo con los diseños instalados en los planos y las posibles modificaciones acordadas con la interventoría con mampostería y concreto de 3000 psi.

En términos generales serán cuadradas con lados internos de entre 0.6 y 0.75 metros y los muros en mampostería de 0.12m. El fondo será de concreto de 3000 psi pulido adecuadamente y el concreto para su fabricación deberá llevar un aditivo como impermeabilizante. Se colocarán escalones en varilla de $\frac{3}{4}$ " cada 30 cms.

Las tapas para las cajas de inspección tendrán amarco metálico en hierro fundido, instalado en el cuello, el cuerpo de la tapa tendrá también marco metálico, en hierro fundido, con armadura en el área del círculo, en hierro 3/8" con resistencia a la fluencia de 4200 Kg/cm², en parrilla cada 5 cms. y con un concreto de 3000 psi.

6.5.1 MEDIDA Y PAGO

Las cajas de inspección serán cotizadas y pagadas por unidades. En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, la tapa metálica, los peldaños y mano de obra empleados en la construcción y demás costos directos e indirectos.

Las excavaciones de las cajas se pagarán por el ítem de excavaciones, teniendo en cuenta la sobre excavación correspondiente a un sobreancho adicional de mostrado en los planos de detalles.

Los rellenos a los costados de las cajas se harán a mano y se vigilará que el apisonado se efectúe adecuadamente. El relleno compacto se pagará por aparte, sin sobrepasar el límite de los 0.50 metros del sobreancho adicional de las excavaciones.

Cualquier excavación y relleno adicional al sobreancho autorizado será por cuenta y cargo del contratista.

7 RELLENOS

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de la mano de obra, materiales y la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios para llevar a cabo los rellenos requeridos. El terreno que sirva de base a los rellenos debe escalonarse, dejando superficies horizontales y estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de la construcción y otros materiales objetables a juicio de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA es responsable por la preservación de todas las superficies excavadas y, en especial, por aquellas que sirvan de fundación para los rellenos; así mismo debe evitar la contaminación del material de fundación y remover, por su cuenta, el barro, material suelto o cualquier otra sustancia que se encuentre en dicha superficie antes de la colocación de los respectivos rellenos, previa aprobación de la INTERVENTORÍA.

Los siguientes trabajos están incluidos dentro del concepto de construcción de rellenos:

- Preparación del terreno de cimentación, incluye el escalonamiento, la compactación y el escarificado de la superficie.
- Esparcido del material en capas uniformes, entremezclándolo para obtener una adecuada distribución de tamaños.
- Retiro de los sobretamaños o materiales objetables.
- Control de la humedad del material.
- Compactación de las capas sucesivas, cuidando escarificar la superficie de cada capa, antes de extender el material de la siguiente.

7.1 MATERIALES

El material para los rellenos compactados aquí especificados se debe obtener de las excavaciones efectuadas para la conformación de los taludes o de fuentes seleccionadas por el CONTRATISTA y aprobadas por el Interventor. El material se debe colocar y extender en capas cuyo espesor compactado no exceda de 30 cm, con excepción de las últimas capas, que se colocarán en dos capas de 15 cm cada una, y de tal manera que se evite segregación o contaminación de cualquier clase.

Para lograr las densidades especificadas es necesario que el contenido de humedad del material en el momento de compactarlo sea el adecuado; en consecuencia, y si así lo requiere el CONTRATISTA debe llevar a cabo las operaciones necesarias para reducir o aumentar el contenido de humedad del material antes de proceder a extenderlo y compactarlo.

7.1.1 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN

Los materiales usados para el relleno, la cantidad de éstos y la forma de colocación están sujetos a la aprobación de la INTERVENTORÍA, pero el CONTRATISTA es el responsable por su integridad.

El apisonamiento del relleno se debe hacer por medio manual, según el sitio de localización y tipo de relleno, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por la Interventoria.

Todo el apisonamiento se ejecutará cuidadosamente para evitar que se golpeen las estructuras u obras existentes. Cuando se requieran rellenos a ambos lados, éstos se deben colocar y compactar simultáneamente para prevenir desplazamientos.

Cada capa terminada de relleno debe presentar una superficie uniforme y ajustarse a lo establecido en los diseños. No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

Se deben realizar los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el CONTRATISTA.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Verificar la compactación de todas las capas del relleno; se deben realizar medidas para espesores, levantar perfiles y comprobar la uniformidad del relleno.

La INTERVENTORÍA efectuará los ensayos necesarios para el control de la construcción de los rellenos y su verificación. El costo de estos ensayos es por cuenta del CONTRATISTA.

7.2 MEDIDA Y PAGO

Se utilizará control topográfico para definir los volúmenes, los cuales serán aprobados por la Interventoria. La unidad de medida será el metro cúbico (m³) compactado con aproximación a la décima.

El precio Unitario para los RELLENOS aprobados por la INTERVENTORÍA, incluyen el costo de los equipos, transporte y extendido del material, manejo (humedecido o seco) del material, ensayos y mano de obra para la debida ejecución y compactación de los materiales y los demás conceptos relacionados con el alcance de los trabajos.

8 OBRAS DE EMPRADIZACIÓN Y ARBORIZACIÓN

Estas son las obras orientadas a la recuperación de la vegetación perdida ya sea por fenómenos de remoción en masa o por la intervención antrópica, al control de infiltración de escorrentías y a la contención de posibles bloques caídos desde la parte superior de la ladera.

8.1 BIOMANTO

Consiste en la colocación de costales rellenos con mezcla de suelo negro, humus, fertilizantes y semillas, sobre la pared de los taludes o escarpes.

Se requieren costales tipo “cafetero” y “maicero”, de 0.7 m de ancho por 0.9m de largo de segunda a tercera en buen estado. Para su instalación se deben realizar costuras a cada uno de los costales por sus ejes verticales y horizontales, dejando una abertura para que sean llenados posteriormente con 3 kg de mezcla de sustrato enriquecido (suelo-fertilizante) y semillas y finalmente cosidas las aberturas de llenado. Este método evita que el contenido de los costales se acumule en la parte inferior de cada uno por efecto de la gravedad.

Posterior a la realización se deben izar y fijar con anclajes de varilla de ½” de ϕ al talud tratado. Dichos anclajes deben tener una longitud de 0.3m incluyendo el gancho y deben ser hincadas 0.2m

Los tramos de biomanto deben ser instalados con un traslapeo de 0.05m formando un “tapete” que cubra la totalidad del área desprovista de vegetación.

Las semillas a emplear deben ser de las siguientes especies:

Nombre Común	Nombre Científico
Chilco	<i>Baccharis Micropyllia</i>
Ciro	<i>Baccharis Bogotensis</i>
Hayuelo	<i>Dodonea Viscosa</i>
Carretón, Trébol Blanco	<i>Trifolium sp</i>
Pasto Kukuyo	<i>Pennisetum Clandestinum</i>

El sustrato enriquecido mencionado arriba es una mezcla de 5.0 m³ de suelo negro, con 10 Kg de fertilizante triple 15 y 20 kg de lombricompost (humus sólido). Debido al tamaño pequeño de las semillas, se deben mezclar al sustrato enriquecido y adicionar los estolones de pasto (cespedones picados a un tamaño de 0.05m en promedio).

Posterior a la instalación de los biomantos se debe suministrar 2.5 m³ de agua como riego cada semana, durante tres meses, periodo de establecimiento, durante el cual las plantas herbáceas han completado un ciclo de vida y han aportado sus semillas al banco del suelo.

8.1.1 MEDIDA Y PAGO

La medida de pago del biomanto será el metro cuadrado aproximado a un decimal, y deberá incluir todos los costos de elaboración, instalación, riego y resiembra de la obra.

8.2 COBERTURA

Consiste en la siembra de semillas de especies vegetales herbáceas y arbustivas al voleo sobre la superficie y la plantación de especies arbóreas como plántulas ahoyando al tres bolillo.

Luego de la demolición de las viviendas se debe romper las losas de piso de las casas y retirar los escombros. Posteriormente se debe escarificar la superficie de manera manual con pica, barra u otra herramienta hasta 0.15m de profundidad, marcar el sitio de los hoyos destinados a las plántulas de los árboles teniendo en cuenta que la distancia de siembra debe ser de 2.0m entre plantas y 2.0m entre hileras (al tresbolillo).

A continuación de deben excavar hoyos de 0.5 m de diámetro y 0.5 m de profundidad y sembrar la planta agregando sustrato enriquecido y apisonando a mano suavemente hasta llegar al nivel del terreno natural.

Finalmente se debe esparcir al voleo la mezcla de semillas y sustrato enriquecido sobre la superficie escarificada entre los árboles sembrados formando una capa de 0.05 m de espesor.

Las especies recomendadas para este tipo de obras son:

Tipo	Nombre Común	Nombre Científico
Herbáceas y arbustivas (semillas)	Chilco	<i>Baccharis Micropyllia</i>
	Ciro	<i>Baccharis Bogotensis</i>
	Hayuelo	<i>Dodonea Viscosa</i>
	Carretón, Trébol Blanco	<i>Trifolium sp</i>
Árboles (plántulas)	Corono	<i>Xylosma spiculiferum</i>
	Sauco	<i>Sambucus peruviana</i>
	Calistemo	<i>Callistemon speciosa</i>
	Cerezo	<i>Prunus cerotina</i>

8.2.1 MEDIDA Y PAGO

La medida de pago de la cobertura será el metro cuadrado aproximado a un decimal, y deberá incluir todos los costos de elaboración, instalación, riego y resiembra de la obra.

8.3 BARRERA VIVA

Consiste en la construcción de una berrera con arbustos en la pata del talud de la margen derecha de la cañada compuesta por dos filas de árboles espaciados 2 m entre hileras y 2 m entre plantas con disposición en tresbolillo o triángulo. Las especies arbóreas a emplear en este tipo de obra son las mismas recomendadas para la cobertura.

Para la realización de esta obra de deben demarcar los sitios de siembra, excavar los hoyos de 0.5m de diámetro y 0.5m de profundidad picando el fondo para mejorar el drenaje.

Se debe retirar la bolsa o empaque que contiene a la planta para dejar libre las raíces sin desintegra el pan de suelo que las recubre.

Finalmente se debe colocar la planta en el agujero de modo que le cuello de la raíz quede a nivel del suelo, agregar sustrato enriquecido en capas (suelo negro y abonos utilizados para la obra de arborización) apretando suavemente para evitar que queden vacíos o bolsas de aire en el relleno, hasta llegar a la superficie. Nivelada y retirar la tierra sobrante.

Durante los tres meses siguientes a la siembra se debe regar por lo menos una vez por semana, y reemplazar los arbolitos muertos o enfermos después de realizada la siembra inicial.

8.3.1 MEDIDA Y PAGO

La medida de pago de las barreras vivas será la unidad, y deberá incluir todos los costos de adecuación, siembra, riego y resiembra de las especies implantadas.

8.4 ARBORIZACIÓN

Consiste en la siembra de árboles y arbustos en el área en la que actualmente tiene como cobertura pasto kikuyo y algunas plantas Xerofíticas. Las especies a emplear son:

Nombre Común	Nombre Científico
Corono	<i>Xylosma spiculiferum</i>
Hayuelo	<i>Dodonea viscosa</i>
Chilco	<i>Baccharis Microphylla</i>
Eucalipto de Flor	<i>Callistemon speciosa</i>

Se deben emplear plantas o arbustos pequeños para conseguir mayor adaptación a la zona de siembra; su altura máxima debe ser de 0.5m.

Es importante sembrar ejemplares de todas las especies recomendadas, pues a mayor diversidad mayor estabilidad de la vegetación.

La siembra se realiza al tres bolillo o triángulo, con distancias de siembra de 2.0m entre plantas y 2.0 m entre hileras cubriendo el área.

Para la implantación se deben realizar hoyos de 0.5m de profundidad por 0.5 m de diámetro cuidando de “picar” el fondo para favorecer el drenaje.

Al momento de plantar se debe retirar con cuidado la bolsa, empaque o materia que contiene al arbolito procurando no dañar el bloque o “pan” de suelo donde se encuentra la masa de raíces.

Se debe colocar la planta sobre el hoyo construido, de modo que el cuello o zona donde comienza la raíz quede a nivel del terreno natural. Agregar la tierra abonando (con sustrato enriquecido) alrededor de la raíz y hacia el fondo del hoyo, ajustando moderadamente en capas hasta llegar a la superficie, nivelar y retirar la tierra sobrante.

Sustrato enriquecido: 40m³ de tierra negra, 160 kg de lombricompost y 80 kg de fertilizante triple 15 (para este tipo de obra no se mezclan semillas al sustrato enriquecido).

Se debe regar mínimo una vez por semana, suministrando 9.0 m³ de agua cada riego, por tres meses, para garantizar supervivencia de los arbolitos.

Es posible que se presente daño o muerte de plantas en un 20%, las cuales deben ser resembradas, por tarde un mes después de la siembra inicial.

8.4.1 MEDIDA Y PAGO

La medida de pago de la arborización será la unidad, y deberá incluir todos los costos de adecuación, siembra, riego y resiembra de las especies implantadas.

9 EMPRADIZACION CON CESPEDÓN

Este trabajo consiste en la plantación de césped sobre taludes, cortes y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos o determinados por el Interventor. El trabajo incluye, además, la conservación de las áreas empradizadas hasta el recibo definitivo de los trabajos.

9.1 MATERIALES

La empradización podrá efectuarse con bloques de césped o con tierra orgánica y semillas. Los materiales en cada caso serán las siguientes:

Los bloques de césped para la empradización serán de forma aproximadamente rectangular y dimensiones regulares y provendrán de un prado aceptado por el Interventor, localizado fuera del proyecto a no ser que se hayan obtenido del descapote durante las operaciones de la excavación.

Los bloques deberán tener las raíces del pasto sanas y adheridas a la capa de tierra orgánica.

La tierra orgánica provendrá de áreas localizadas fuera del proyecto o, preferiblemente del descapote del proyecto y deberá estar libre de raíces, troncos, palos, piedras y cualquier otro elemento extraño y nocivo. Las semillas serán de gramíneas, de las características indicadas en los documentos del proyecto.

Para el riego periódico del césped se empleará agua que en el sitio de los trabajos se considere aceptable para esta actividad.

La fertilización o enmiendas edáficas son de gran importancia para la preparación del suelo y se lo puede hacer a través de aportes de materia orgánica, fertilización orgánica (tierra vegetal preparada, humus, residuos de los hongos, residuos domésticos y abonos) o mediante fertilizantes inorgánicos (complejos minerales tales como nitrato amónico, urea, sulfato de amonio y ácido fosfórico o fosfato de amonio). Deberán emplearse los fertilizantes e insecticidas adecuados según lo establezca el ingeniero Agrónomo.

9.2 EQUIPO

El Constructor deberá disponer de los equipos y herramientas necesarios para asegurar que la empradización de taludes tenga la calidad exigida, y se garantice el cumplimiento del programa de ejecución de los trabajos

9.3 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

9.3.1 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista ejecutará los trabajos de plantación o siembra durante la temporada climática que permita el establecimiento de los cespedotes o semillas al terreno a proteger, de acuerdo con las condiciones del terreno, las características de las especies a proteger, los procedimientos de implantación y el tiempo requerido para la ejecución de los trabajos de preparación de la superficie, transplante, colocación de tierra negra y siembra de semillas.

9.3.2 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

El Interventor sólo autorizará la empedización si la superficie por empedizar presenta la uniformidad requerida para garantizar el éxito del trabajo.

El Contratista deberá tener en cuenta los siguientes trabajos de preparación del terreno, previo a la siembra: i) proporcionar un buen drenaje, ii) descompactar el medio donde se instaurará la vegetación para permitir un correcto desarrollo del enraizamiento, iii) eliminación de elementos tóxicos, iv) aumentar el suministro de nutrientes esenciales para el crecimiento (fertilización) y v) integrar la morfología del terreno en el paisaje circundante.

9.3.3 COLOCACIÓN DE CEPEDÓN

Sobre la superficie preparada se aplicará abono del tipo y en la cantidad que indique el ingeniero agrónomo, a continuación, se extenderán los bloques de césped haciéndolos casar en la mejor forma posible, evitando traslajos y vacíos y buscando que los extremos del área empedizada empalmen armónicamente con el terreno natural adyacente.

En las uniones de los bloques, se colocará tierra orgánica. Una vez plantada la superficie, se deberá regar de manera abundante y en lo sucesivo diariamente y se apisonará con frecuencia con un cilindro manual, con el fin de emparejarla y detectar las irregularidades, las cuales deberán ser corregidas a satisfacción del Interventor.

9.3.4 COLOCACIÓN DE TIERRA ORGÁNICA Y SEMILLAS

La superficie por empedizar se cubrirá con una capa de tierra orgánica. La conformación y compactación se deberá realizar con equipos mecánicos o manuales, según apruebe el Interventor. La siembra de la semilla y la aplicación del abono requerido se hará de acuerdo con procedimientos y en instantes definidos por el ingeniero agrónomo.

El Contratista propondrá al Interventor el método de siembra a emplear, el cual puede ser: a) en hileras; b) al voleo; c) hidrosiembra; d) aérea; u otro que se considere garantice el establecimiento de las semillas.

Una vez completada la siembra, el área deberá compactarse ligeramente dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes, con un cilindro operado manualmente.

9.3.5 CONSERVACIÓN

El Contratista protegerá y cuidará a su costo las áreas sembradas, plantadas o cubiertas con césped, las mantendrá húmedas, arreglando o reponiendo por su cuenta las áreas que no presenten un crecimiento satisfactorio, hasta la recepción definitiva de la obra.

El área empradizada se deberá regar diariamente hasta su recibo definitivo por parte del Interventor. El área deberá ser podada por primera vez a los cuarenta y cinco (45) días de empradizada, efectuándose posteriormente las podas de mantenimiento que el Interventor juzgue necesarias hasta el recibo definitivo.

Durante dicho lapso, el Constructor deberá aplicar los riegos, fertilizantes, insecticidas y cualquier otro material necesario y deberá adoptar las medidas pertinentes para la protección del trabajo.

El Interventor no recibirá los trabajos antes de noventa (90) días de concluida la siembra. En el momento del recibo definitivo, el área empradizada no podrá presentar irregularidades o desperfectos y se deberá encontrar podada a satisfacción del Interventor.

9.4 MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida de la empradización de taludes será el metro cuadrado (m^2), aproximado al entero, de área empradizada de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto, a plena satisfacción del Interventor. La medida se hará sobre la superficie inclinada.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de preparación de la superficie existente, el suministro y colocación de los materiales; la compactación de la superficie, el riego y poda periódicos del área empradizada; el suministro y aplicación de fertilizantes, insecticidas y demás materiales requeridos para la conservación del área empradizada; los desperdicios y, en general, todo costo adicional relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

10 REPARACION DE POZO EXISTENTE CON SACOS DE SUELO CEMENTO

Se refiere a la reparación del pozo de que recibe la tubería de 8" proveniente del canal No.2 utilizando bolsas de polipropileno como se indica en los planos de detalles.

10.1 MATERIALES

Para la elaboración de las barreras se emplearán bolsas de polipropileno de 0.25x0.25x0.40m, mortero fluido con relación arena cemento de 1:6 y fibras de polipropileno para el cocido final de las bolsas.

10.2 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se debe localizar el sitio a intervenir apoyado en los planos topográficos del proyecto, y realizar la zanja para la instalación de los sacos de suelo cemento. Posteriormente se deben colocar las bolsas de formaleta en la excavación e introducir el mortero fluido ya sea inyectado a paleado hasta llenar completamente las bolsas para luego cerrarlas mediante cocido con fibras de polipropileno. Finalmente se debe colocar una nueva bolsa a continuación de la primera y repetir el procedimiento hasta alcanzar a longitud y la altura indicada en los planos o la señalada por el interventor.

10.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) medido en planta de sacos de suelo cemento colocados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.