CONTENIDO

C.2000	EXCAVACIONES Y RELLENOS
2001	EXCAVACIONES
2002	EXPLANACIÓN O CORTE Y NIVELACIÓN DEL TERRENO
2003	EXCAVACIONES O CORTES EN ROCA
2004	EXCAVACIONES PARA DESVIÓ Y MANEJO DE AGUAS
2005	REMOCION DE DERRUMBES
2006	ACARREO INTERNO, CARGUE, RETIRO Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES
2007	DEMOLICIONES
2008	RELLENOS
2009	TERRAPLENES
2010	ENTIBADOS
2011	DEMOLICIÓN MECANICA ANDEN GRAVILLA INCLUYE TABLETA DE GRES

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXCAVACIONES	E.T. No. 2001

GENERALIDADES

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Esta actividad incluye el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas y materiales para llevar a cabo las excavaciones requeridas por la obra.

Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la INTERVENTORÍA. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la INTERVENTORÍA previendo las técnicas de aseguramiento del área y el trabajador según lo dispuesto en el *MANUAL DE MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL SITIO DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS EN LAS REDES DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE*. El diseño definitivo de la excavación será aquel que cumpliendo con lo establecido. Todos sus elementos, con la seguridad ante falla, produzcan en su zona de influencia deformaciones y asentamientos inferiores a los permitidos con el mínimo daño posible a corto, mediano y largo plazo.

Antes de iniciar la excavación el CONTRATISTA investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de otros servicios solicitando los planos a las entidades competentes. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia correspondiente de la Entidad operadora la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que ofrezca el trabajo. En caso de presentarse un daño el CONTRATISTA inmediatamente informará al INTERVENTOR y deberá anexar los datos del incidente junto a la descripción de su manejo en el informe semana HSE.

No se permitirá el uso de explosivos (voladuras) que puedan perjudicar los trabajos o las estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de su uso o que esté por fuera de las líneas requeridas de excavación, será reparado por el CONTRATISTA a su costo y en forma satisfactoria para el INTERVENTOR.

La seguridad del personal en las excavaciones, la disposición del material suelto y la señalización de las mismas deben acogerse al capítulo estipulado en estas Especificaciones Técnicas y el manual de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente para trabajos en campo de redes de distribución y expansión de acueducto.

Los materiales excavados o encontrados al ejecutar las obras, son propiedad de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P. y, por lo tanto, el CONTRATISTA no podrá disponer de ellos sin autorización expresa de la INTERVENTORÍA.

Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado y el pavimento con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de permitir su futura reutilización. Ya que estos deben ser evacuados del área y dispuestos en los sitios aprobados por la autoridad ambiental competente.

El material de las excavaciones se depositará procurando no obstaculizar la entrada a casas o edificios, a fin de causar el menor perjuicio a los vecinos. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja mínima de 1 m libre entre el borde de la zanja y la tierra excavada, escombros, tubos u otros materiales.

Cuando la excavación se ejecuta a mano se dejarán macizos o puentes de 0.50 m de largo, por lo menos cada cinco (5) m. Para diámetros de 30” y mayores el INTERVENTOR podrá autorizar el retiro de materiales sobrantes simultáneamente con la excavación, con el fin de disminuir el problema de ocupación de la vía.

En el caso de que la excavación haya pasado de la profundidad o el ancho especificado se rellenará con material adecuado aprobado por el INTERVENTOR, debidamente apisonado, en capas de 10 cm hasta recobrar el nivel correcto. El CONTRATISTA asumirá el costo adicional de la sobreexcavación y relleno.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXCAVACIONES	E.T. No. 2001

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes, atendiendo lo indicado en estas especificaciones. AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P. No se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al CONTRATISTA.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. No se reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la INTERVENTORÍA. Tales rellenos serán también por cuenta del CONTRATISTA.

No se reconocerá ningún sobrecosto por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Simultáneamente con la actividad de la excavación el CONTRATISTA deberá entregar a la INTERVENTORÍA completamente diligenciado un formato indicativo de las características del suelo encontradas en el proyecto donde se recopile como mínimo la siguiente información: Nombre del proyecto, del CONTRATISTA y del INTERVENTOR; Dirección, Tramo, tipo de carpeta de rodadura, Base, Subbase, material de excavación; nivel de profundidad de cada material y la profundidad del nivel freático si lo hubiere.

Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante más de 48 horas y en caso de que llueva deberá protegerse con plástico y bordillo o relleno en forma de resalto para evitar las inundaciones.

Esta actividad incluye la rotura y extracción de materiales para la ejecución de fundaciones, drenajes, instalaciones de tuberías, cárcamos y en general toda clase de excavación necesaria para la construcción de las obras.

Para su propuesta el CONTRATISTA deberá con base en las recomendaciones de su asesor en Geotecnia, en su experiencia en trabajos similares, proponer el método o los métodos constructivos para excavar los diferentes tramos, conjugando sistemas de entibado y manejo de aguas, de manera tal que proporcionen seguridad y unos adecuados rendimientos acordes al correspondiente programa de trabajo. La no ejecución de algún ítem, por haberse escogido un método de excavación errado, no le dará derecho al CONTRATISTA a ninguna reclamación.

Antes de la construcción el CONTRATISTA deberá adquirir un conocimiento detallado de las características geotécnicas e hidrológicas del suelo a lo largo del trazado, especialmente en aquellos aspectos relativos a las propiedades físicas y mecánicas del suelo, niveles freáticos, áreas de excavación, estratos cementados, estratos permeables, etc.

Las cantidades de obra mostrados para los diferentes ítems de excavación son en general aproximadas y se dan con el objeto de valorar las propuestas.

Previa a la ejecución de la obra, el CONTRATISTA presentará para la aprobación por parte del INTERVENTOR, el plan detallado de ejecución de las excavaciones, equipos, personal, rendimiento y lo que el INTERVENTOR considere; en todo caso, la excavación se realizará con el fondo completamente drenado. La ejecución de las zanjas en vías públicas se iniciarán una vez se hayan obtenido los permisos correspondientes y colocado las señales visibles de peligro y desvío según normas de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P. y deberán permanecer hasta cuando se hayan retirado los sobrantes y la obra esté terminada.
El alcance de este trabajo incluye también, el manejo de aguas subterráneas y superficiales de todo tipo, la sacada de derrumbes y todas las obras, cerramientos y acciones contenidas en las medidas de seguridad requeridas para proteger, durante la ejecución de los trabajos, a los trabajadores de la obra y a terceros que circulen en la zona vecina a los frentes de trabajo y que no estén previstas en el Plan de Manejo Ambiental correspondiente. El CONTRATISTA deberá prestar especial atención al aspecto seguridad puesto que las zonas de trabajo están ubicadas, en sectores con tránsito de personas y vehículos.

En caso de que en algún sector en donde no se previó excavación a mano, sea conveniente para la seguridad de las obras o de las personas hacerlo, por iniciativa del CONTRATISTA y a juicio del INTERVENTOR, éste podrá autorizar tal procedimiento y el trabajo se realizará al precio unitario pactado en el contrato para dicho ítem.

El CONTRATISTA tendrá especial cuidado que los andenes queden libres para los peatones y de la existencia, en cada cuadra, de por lo menos dos pasos construidos en tablones de un ancho mínimo de sesenta (60) cm para el paso de un lado al otro de la excavación. Tener en cuenta las Normas Técnicas de la Secretaría de Mantenimiento Vial y Construcción de Vías Rurales.

El INTERVENTOR deberá estudiar conjuntamente con el CONTRATISTA la manera de evitar que las vías principales queden interrumpidas por mucho tiempo o que una zona urbana quede completamente aislada del resto a consecuencia de las excavaciones. En este aspecto se deberá solicitar ayuda a las autoridades de tránsito municipal.

Durante la ejecución de los trabajos el CONTRATISTA deberá adelantar los análisis o estudios complementarios que se requieran, llevándolos a consideración del INTERVENTOR para su aprobación. No se reconocerá ningún pago adicional por éste concepto.

Las etapas de construcción previstas en el mencionado plan de trabajo deberán ser congruentes con lo indicado en los planos de construcción y lo estipulado en estas especificaciones, salvo innovaciones o alternativas que después de justificarse sean aprobadas por la INTERVENTORIA.

En cercanías de estructuras existentes que no se vayan a demoler se tendrá especial cuidado de no excavar más de lo necesario y de no afectar la estructura; se reparará cualquier daño a las fundaciones.

Cuando se requiera sobre excavar para sacar piedras u otros objetos que interfieran la ejecución de las obras, los espacios vacíos se rellenarán con concreto pobre o con material seleccionado importado compactado al 90 % del próctor modificado, según ordenes del INTERVENTOR; los costos serán reconocidos al CONTRATISTA con base en el formulario de cantidades y precios unitarios y el tipo de relleno correspondiente.

MÉTODOS DE EXCAVACIÓN

Excavación de zanjas

Esta actividad comprende la remoción del material necesario para la construcción de las redes de servicios. También incluye la excavación requerida para las conexiones domiciliarias, cámaras de inspección, cajas, nichos y cualquier excavación que en opinión de la INTERVENTORÍA sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

No podrá iniciarse la ejecución de zanjas en las vías públicas mientras no se hayan obtenido los permisos de rotura de pavimento y cierre de vía correspondientes, los cuales deberán ser tramitados por el CONTRATISTA teniendo en cuenta el programa de trabajo aprobado por la INTERVENTORÍA.
Todo sistema de tubería instalado en zona de amenaza sísmica debe diseñarse para resistir los sismos de diseño establecidos en la zona respectiva; teniendo en cuenta las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-98, Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998.

ANCHO DE LAS ZANJAS.

Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán verticales y equidistantes del eje de instalación de la tubería. Cuando por efecto de la profundidad de excavación o por el tipo de material encontrado se requiera conformar taludes, la verticalidad de las paredes no se podrá variar hasta no superar los 0,30 m. por encima de la clave de la tubería que se va instalar o la altura necesaria para mantener la condición de zanja. A partir de este punto se excavará en talud previa autorización de la INTERVENTORÍA.

En general se deberá cumplir con la Norma ICONTEC 1259 sobre instalación de tuberías para

conducción de agua sin presión. Según Norma AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P. los anchos de zanjas serán los que se indican a continuación, para tuberías de hormigón y PVC:

Tabla 1. Ancho de zanja según Norma AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P.

Diámetro de la tubería	Ancho de zanja (m)
50 mm(2”)	0.40
75 mm(3”)	0.40
150 mm(4”)	0.60
100 mm(6”)	0.60
200 mm (8")	0.70
250 mm (10")	0.80
300 mm (12”)	0.90
350 mm (14”)	0.90
375 mm (15”)	1.00
400 mm (16")	1.05
450 mm (18”)	1.10
500 mm (20")	1.15
525 mm (21”)	1.20
600 mm (24")	1.25
675 mm (27”)	1.35
700 mm (28")	1.40
750 mm (30”)	1.45
800 mm (32")	1.50
825 mm (33”)	1.60
900 mm (36")	1.70
1000 mm	1.80
1100 mm	1.90
1200 mm	2.00
1300 mm	2.20
1400 mm	2.30
1500 mm	2.40
1600 mm	2.50
1700 mm	2.60
1800 mm	2.80
1900 mm	2.90
2000 mm	3.00
2150 mm	3.20
2300 mm	3.40
2450 mm	3.60

A partir de H= 2.0 m de altura de relleno sobre la corona de la tubería, por cada metro o fracción de profundidad adicional, los anchos se pueden aumentar de la siguiente forma:

Para diámetros hasta 30”: 0.10 m
Para diámetros mayores de 30”: 0.20 m

Para altura de relleno sobre las tuberías menores de 0.60 m se considera la carga viva aplicada directamente sobre el tubo.

Para altura de relleno menor que 0.80 m debe recubrirse la tubería, según NORMA ICONTEC 1259.

En caso de terrenos deleznables debe conservarse el ancho de zanja mínimo 0.30 m por encima de la cota clave de la tubería. En caso contrario debe calcularse en condición de terraplén.

Las paredes de la zanja se deberán excavar y mantener prácticamente verticales, excavadas uniformemente de modo que el espacio libre entre las paredes y la tubería sea igual. Si para la conformación de las excavaciones se requiere entibado de cualquier clase, las dimensiones establecidas para los anchos de zanja se aplicarán a las caras expuestas del mismo, es decir a las caras que miran al centro de la zanja.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXCAVACIONES	E.T. No. 2001

Cuando en la ejecución de la zanja se emplee equipo mecánico las excavaciones se llevarán hasta una cota de 0.10 m por encima de la indicada en los cortes, con el objeto de excavar el resto por medios manuales para no alterar la fundación y poder dar al fondo de la zanja la forma adecuada para que los tubos queden completamente apoyados y no trabajen a flexión.

Para tuberías hasta de Ø 4” se exigirá que su colocación se haga sobre un lecho de arena de 0.10 m de espesor, para tuberías de Ø > 4” se utilizará relleno de material seleccionado al 90% P.M.

Cuando las excavaciones se hagan en roca, se llevarán hasta una cota de por lo menos 0.10 m por debajo de la indicada en cortes, con el objeto de rellenar este espacio con material seleccionado que sirva de apoyo uniforme y adecuado para tuberías.

Las excavaciones podrán hacerse a mano y/o a maquina de tal forma que se garanticen los rendimientos previstos en la propuesta y las superficies excavadas que se obtengan sean lisas y firmes, ajustadas a las dimensiones requeridas tanto como sea viable por la aplicación adecuada de las buenas prácticas de ingeniería. Los métodos de excavación deberán ser previamente conocidos por el INTERVENTOR, así como cualquier modificación que el CONTRATISTA decida hacerles. Aunque la dirección de la construcción y los métodos de trabajo son prerrogativas del CONTRATISTA, la INTERVENTORIA podrá hacer observaciones justificadas a los métodos de excavación y pedir que se cambien.

Cuando las excavaciones se realicen en las inmediaciones de estructuras o viviendas existentes o de futuras excavaciones, el CONTRATISTA empleará los métodos de excavación y tomará las precauciones que sean necesarias para evitar que las estructuras, viviendas o excavaciones sufran daños; cualquier daño que ocurra en éste sentido, deberá ser reparado por cuenta del CONTRATISTA y a satisfacción del INTERVENTOR.

El material de las excavaciones se colocará a un lado de la zanja, el cual será opuesto al ocupado por la tubería. En caso que por excesiva cantidad de material sea necesario distribuirla a ambos lados, se tratará que el lado ocupado por la tubería reciba lo menos posible.

Para la disposición de los materiales se deberá tener en cuenta las Normas Técnicas de la Secretaría de Mantenimiento Vial y Construcción de Vías Rurales.

PREPARACIÓN DEL FONDO DE LA ZANJA

Cuando el fondo de la zanja se encuentre inestable o incluya materiales tales como cenizas, basuras, materias orgánica o fragmentos grandes de material inorgánico, deberá excavarse y removerse dicho material hasta la profundidad que el INTERVENTOR indique, reemplazándose con un material adecuado y aprobado por el INTERVENTOR, colocado y compactado en capas de 10 cm. Las diversas capas deberán apisonarse cuidadosamente con el fin de lograr un apoyo uniforme y continuo de toda la tubería.

Se permitirán ligeras alteraciones del fondo en una longitud que no pase de 50 cm cerca de la porción central de cada tubo, para facilitar el retiro de los cables que se utilicen para bajarlo.

La terminación del fondo de la zanja debe efectuarse a mano en forma cuidadosa.

El fondo de la zanja a lo largo del eje de la tubería deberá tener una pendiente uniforme entre dos juntas sucesivas.

El fondo de la zanja en los sitios de las uniones deberá profundizarse para permitir la fácil y adecuada ejecución de las juntas.

LÍMITES DE LA EXCAVACIÓN

El CONTRATISTA no deberá excavar más allá de las líneas mostradas en los planos o indicadas por el INTERVENTOR sin la previa autorización por escrito de éste último. Cualquier sobre excavación hecha por fuera de las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por el INTERVENTOR y que el CONTRATISTA lleve a cabo con cualquier propósito o razón, será a cargo del CONTRATISTA.

Cuando dicha sobre excavación deba ser rellenada con el fin de completar la obra, el relleno correspondiente será hecho por cuenta del CONTRATISTA y a satisfacción del INTERVENTOR con los materiales ordenados por el INTERVENTOR según el caso.

Cuando el INTERVENTOR considere que un material es inconveniente como rasante, podrá ordenar que dicho material sea removido hasta una profundidad suficiente por debajo de la rasante, rellenando luego de acuerdo con lo estipulado en la sección de rellenos, para la restitución de las líneas originalmente establecidas. En éste evento se pagarán al CONTRATISTA la excavación, el relleno a los precios unitarios de los correspondientes ítems.

La profundidad de la zanja será aquella que se muestre en los planos o la que determine el INTERVENTOR. Como regla general, la profundidad mínima será tal que la clave del tubo quede a 1.0 m del nivel de la calzada, andén o zona verde. Para los casos críticos de construcción donde sea necesario colocar la tubería entre 0.60 m y 1.0 m debe protegerse la tubería con base en análisis estructural.

En ningún caso y utilizando un factor de seguridad de 2.50 la carga producida por el material de relleno podrá exceder la resistencia de la tubería al aplastamiento.

PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES EXCAVADAS (ACODALAMIENTO O ENTIBADO)

La entibación se exigirá para las excavaciones realizadas en terrenos inestables con el objetivo de evitar hundimientos o el desplome de las paredes laterales. El INTERVENTOR ordenará la entibación de las zanjas en donde sea necesario para protección de los trabajadores, el tránsito, la propiedad particular o para la ejecución misma de los trabajos.

La entibación podrá ser para toda la profundidad de la excavación o solo para una parte, dependiendo de la clase de terreno y las condiciones particulares de la excavación. En general se tendrán en cuenta los siguientes sistemas de entibación de zanjas: apuntalado, tablones acodalados, acodalamiento, tablestacado.

El CONTRATISTA será responsable de la estabilidad de todos los taludes temporales y deberá soportar y proteger, a satisfacción del INTERVENTOR, todas las superficies expuestas de las excavaciones, hasta la terminación de la obra.

La tierra extraída debe retirarse o colocarse por lo menos a 40 cm. de distancia del borde de la zanja, de tal manera que no se convierta en sobrecarga que desestabilice los taludes o terraplenes.

La protección incluirá el suministro, instalación y remoción de todos los soportes temporales, tales como los entibados y acodalamientos que sean necesarios, la desviación de aguas superficiales y el suministro y mantenimiento de los sistemas de drenaje y de bombeo que se requieran para estabilizar los taludes y evitar que el agua penetre a las excavaciones o para mantener los fondos de las excavaciones que servirán de base a las fundaciones, libres de agua por todo el tiempo que se requiera hasta terminar la construcción o instalación , para inspección, para seguridad o para cualquier otro propósito que el INTERVENTOR considere necesario.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXCAVACIONES	E.T. No. 2001

CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL EXCAVADO

EXCAVACIÓN EN TIERRA COMÚN EN SECO A MANO

Quedará comprendido dentro de esta clasificación, todo el material no pedregoso excavable a mano por los medios corrientes, con zapapico y pala, sin intervención de explosivos, que esta por encima del nivel freático y sin que sea indispensable usar equipo mecanizado especial para sacarlo al lado, es decir, el material que se deja aflojar con el pico y que se pueda remover con la pala manual.

EXCAVACIÓN BAJO AGUA

Es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático existente en el momento de hacer la excavación y que exija el uso continuo de equipo mecánico especial para extracción de agua de la zanja, como motobombas.

No se considera excavación bajo agua la debida a lluvias, infiltraciones, fugas de acueducto, pérdidas o corrientes superficiales que pueden ser desviadas sin necesidad de bombeo. El INTERVENTOR no permitirá el trabajo de instalación de tubería en una excavación inundada por el agua.

EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO EN SECO A MANO

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material pedregoso que se pueda separar del sitio en que se encuentre por medio de zapapico y pala, que se encuentre por encima del nivel freático y cuyo tamaño máximo sea tal que se permita su retiro por medio de pala manual.

EXCAVACIÓN EN PIEDRA

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material pedregoso que se pueda separar del sitio en que se encuentra por medio de zapapico y cuyo tamaño sea tal que no permite su retiro por medio de pala manual.

EXCAVACIÓN EN ROCA

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material pedregoso que sea necesario remover por medio de explosivos u otros métodos.

EXCAVACIÓN A MAQUINA EN SECO

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todas las excavaciones hechas a máquina sobre el nivel freático, la profundidad será determinada en cada caso por el INTERVENTOR teniendo en cuenta el equipo, la calidad del terreno y tipo de cimentación que se va usar, la última capa de material de aproximadamente de 0.10 metros debe excavarse por métodos manuales. No se permitirán excavaciones a máquina (zanjadora, retro-excavadora) en donde haya obras subterráneas que puedan sufrir daños.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de las excavaciones para estructuras y tuberías se tomara para efectos de pago como el volumen compacto “in situ”, en metros cúbicos (M3),recibido y aprobado a satisfacción de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A.E.S.P y/o el INTERVENTOR, determinado dentro de las líneas y pendientes indicadas en los planos y en está especificación ó autorizadas por el INTERVENTOR.

Las excavaciones serán pagadas de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo de excavación y drenaje, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXPLANACIÓN O CORTE Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	E.T. No. 2002

GENERALIDADES

Este trabajo consiste en la ejecución de todo el movimiento de tierra necesario para adecuar un área a los niveles previstos para la construcción de edificios, vías, canales, plantas de tratamiento, y estaciones de bombeo; el corte de materiales de préstamo cuando éstos sean necesarios, la evacuación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se va a construir, la disposición final de los materiales explanados y la conformación y compactación de las áreas donde se realizará la obra.

Estos trabajos se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos o con las órdenes dadas por la INTERVENTORÍA, utilizando el equipo apropiado para ello.

La secuencia de las operaciones y métodos empleados en la construcción, serán tales que permitan la eficiente utilización de los materiales cortados para la construcción de terraplenes o rellenos de excavaciones. De los volúmenes de los cortes que hayan de utilizarse para la construcción de terraplenes, se retirará la capa vegetal, las basuras, y cualquier otro material inadecuado.

El material proveniente de los cortes será de propiedad de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P., y el CONTRATISTA no podrá disponer de él sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA debe utilizar los métodos adecuados para proteger estructuras, muros, vías, redes de servicios públicos u otras obras existentes en las zonas adyacentes a la construcción. Además construirá a su costa las zanjas de drenaje provisionales.

Los cortes se realizaran en forma organizada y con las precauciones necesarias, de manera que puedan evitarse al máximo los deslizamientos del terreno. Por lo tanto, todas las áreas de explanaciones y cortes deberán estar provistas de los sistemas adecuados de drenaje que permitan en todo momento la evacuación de las aguas que lleguen a estas zonas. Deberán protegerse los taludes resultantes de estas actividades, con el fin de evitar la erosión de los cortes y terraplenes.

Los materiales resultantes se utilizarán para la construcción de terraplenes o rellenos si se requieren y cumplen las respectivas especificaciones. El CONTRATISTA deberá proteger el material para conservar sus propiedades hasta su posterior utilización y si desecha o retira materiales adecuados y necesarios para la ejecución de terraplenes o rellenos, sin autorización de la INTERVENTORÍA, tendrá la obligación de suministrar por su cuenta una cantidad equivalente de material con igual calidad para reponer el material retirado.

Cuando el material sobrante de las explanaciones deba, a juicio de la INTERVENTORÍA, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el CONTRATISTA lo retirará asumiendo toda la responsabilidad por la botada del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para botar será definida por la INTERVENTORÍA y se pagará en el ítem de cargue, retiro y botada de material sobrante.

Si de acuerdo con las disposiciones de la entidad ambiental vigente y a juicio de la INTERVENTORÍA, el material resultante de las explanaciones puede depositarse dentro de las áreas de trabajo adyacentes a las obras, el CONTRATISTA procederá a regarlo de acuerdo con las instrucciones y se dejarán conformados de tal manera que no sean arrastrados por las aguas, ni obstruyan los drenajes; los daños y perjuicios causados por incorrecta o inadecuada colocación y protección del material, correrán por cuenta del CONTRATISTA.

La superficie después de regado el material, será pareja sin deformaciones causadas por pilas o montículos de material. El costo de la regada del material deberá ser incluido en el precio de las explanaciones.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXPLANACIÓN O CORTE Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	E.T. No. 2002

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de las excavaciones para estructuras se tomara para efectos de pago como el volumen compacto “in situ”, en metros cúbicos, aproximados al metro cúbico completo recibido y aprobado a satisfacción del INTERVENTOR, determinado de dentro de las líneas y pendientes indicadas en los planos y en está especificación ó autorizadas por el INTERVENTOR.

No se medirán ni se pagarán las explanaciones, rellenos, caminos industriales, sobre excavaciones ni otras obras ejecutadas para conveniencia del CONTRATISTA y los costos causados por la readecuación del terreno, según lo indique la INTERVENTORÍA serán cubiertos por el CONTRATISTA. Tampoco se pagarán las sobreexcavaciones ejecutadas por debajo de las cotas indicadas en los planos de construcción o aquellas que no sean ordenadas por la INTERVENTORÍA. Todas las depresiones causadas por dichas sobre excavaciones deberán ser llenadas por cuenta del CONTRATISTA con material apropiado para esta actividad y según los procedimientos indicados en el Capítulo correspondiente. No se hará discriminación en el pago ni por profundidad ni por grado de humedad, así como tampoco por pendiente del terreno ni condiciones de acceso.

Las explanaciones serán pagadas de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXCAVACIONES O CORTES EN ROCA	E.T. No. 2003

GENERALIDADES

Se define como roca aquel material que cumpla simultáneamente las siguientes condiciones:
Su volumen exceda 0,35 m3.

La dureza y textura sean tales que no pueda extraerse por métodos diferentes a voladuras o por trabajo manual efectuado por medio de fracturas y cuñas posteriores.

La excavación o el corte en roca no tendrá subclasificación, es decir, no se discriminará ni por profundidad ni por grado de humedad.

El CONTRATISTA deberá tramitar los permisos legales pertinentes ante las autoridades competentes para la adquisición, transporte, almacenamiento y utilización de explosivos (cuando se requiera) y demás elementos necesarios para esta actividad, atendiendo las instrucciones y normas del fabricante y la reglamentación que existe al respecto por parte del gobierno y las Fuerzas Armadas de Colombia.

En ningún caso los fulminantes, espoletas o detonantes, podrán ser transportados o almacenados en conjunto con los explosivos.

Los cortes o excavaciones por medio de voladuras se ejecutarán destapando suficientemente las rocas que van a ser fracturadas para conocer su tamaño, forma, dureza, localización de grietas y así orientar adecuadamente las perforaciones, de acuerdo con los estudios que se tengan para evitar los perjuicios que puedan ocasionarse en zonas aledañas a la voladura.

Las perforaciones se harán del diámetro, dirección y profundidad técnicamente requeridas para que al colocar y activar las cargas debidamente calculadas y controladas, se logre el máximo rendimiento en la "quema" con el mínimo de riesgos.

Para proteger las personas, las estructuras adyacentes y las vecindades, la zona de voladura se cubrirá con tablones, redes o mallas que impidan el lanzamiento de partículas menores fuera de la zona que se desea controlar.

Solamente personal idóneo autorizado por el CONTRATISTA y con el visto bueno de la autoridad competente, podrá manejar, transportar y activar los diferentes explosivos o inactivarlos y destruirlos cuando se encuentren deteriorados.

Se atenderán todas las normas vigentes de seguridad que rigen en cuanto a: número de cargas que se puedan activar a un mismo tiempo, longitudes de mecha de seguridad, manejo de fulminantes, prevención en caso de tormentas eléctricas, equipos de radio teléfono, utilización de herramientas metálicas, protección contra humedad, almacenamiento, transporte, o cualquiera otra actividad relacionada con la aplicación correcta de las normas de seguridad. No obstante, la aprobación que da la INTERVENTORÍA a las diferentes actividades que desarrolle el CONTRATISTA con los explosivos, en ningún momento eximirá a éste de sus responsabilidades y, por lo tanto, el CONTRATISTA está obligado a reparar por su cuenta y riesgo todos y cada uno de los daños que se causen a personas, propiedades vecinas o estructuras existentes.

Cuando sea necesario, se podrán efectuar ciertos cortes o excavaciones en roca, por medio de cuñas u otros sistemas diferentes a la excavación con explosivos. No podrá usarse ningún explosivo a una distancia inferior a dos metros, de cualquier tubería, poste, etc., que pueda sufrir daños o deterioros.

Cuando sea necesario el uso de explosivo en una excavación, la zona de voladura deberá cubrirse con tablones y/o redes o mallas, con el fin de proteger al máximo las estructuras adyacentes, las personas y las vecindades.

Cuando una voladura pueda perjudicar la base sobre la cual va a colocarse una estructura, o pueda causar perjuicios a estructuras adyacentes, el uso de explosivos deberá suspenderse y la excavación se completará por otros métodos, sin que el CONTRATISTA pueda reclamar precios distintos a los contractuales para excavación en roca.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXCAVACIONES O CORTES EN ROCA	E.T. No. 2003

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para las excavaciones en roca o para los cortes en roca será el metro cúbico (m3), medido en su posición original. Los volúmenes se calcularán por el método del promedio de áreas de secciones consecutivas.

Los precios propuestos deben incluir el costo de la mano de obra, herramientas y equipos, la adquisición de permisos, el transporte, almacenamiento y utilización de explosivos, la remoción del material cortado hasta el sitio de cargue, igualmente el costo que conlleva atender todas las instrucciones y normas de seguridad, y los demás costos directos e indirectos que se requieran para realizar esta actividad.

El retiro, cargue y botada de los materiales excavados o cortados se pagará en el ítem correspondiente.

Las excavaciones en roca serán pagadas de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXCAVACIONES PARA DESVIO Y MANEJO DE AGUAS	E.T. No. 2004

GENERALIDADES

EL CONTRATISTA deberá ejecutar las excavaciones adicionales que sean necesarias para el desvío de las aguas de escorrentías, lluvias y/o residuales de tal forma que las zonas que se deban excavar para instalación de tuberías, fundación de estructuras, etc., permanezcan completamente secas.

Antes de iniciar tales excavaciones el CONTRATISTA deberá someter a la aprobación del INTERVENTOR el método que piensa utilizar para el desvío de las aguas.

EL CONTRATISTA es totalmente responsable por el manejo de aguas durante la ejecución de las obras. Con base en sus conocimientos y experiencia, en su capacidad para resolver problemas, en los estudios existentes o los que él realice por su cuenta, el CONTRATISTA deberá diseñar, construir, mantener y desmontar al final de los trabajos, todas las instalaciones, obras provisionales y medidas a adoptar para manejar y controlar de manera segura y efectiva las aguas de todo tipo y origen, para que no causen daños a terceros a sus propiedades, a los trabajos, a los materiales almacenados o a las instalaciones del CONTRATISTA.

El control comprende un plan completo de drenajes temporales de todo tipo, protecciones, bombeos, etc., para desviar, contener o disponer en forma segura y efectiva las aguas y evitar que inunden las obras, interfieran los trabajos de cualquier manera, causen daños a la obra, a terceros o a sus propiedades. El CONTRATISTA está obligado a recopilar y analizar toda la información hidrológica existente sobre los cauces y canales en los cuales deberá ejecutar obras provisionales o permanentes; con base en dicha información, y en sus conocimientos y experiencia en este tipo de obras, el CONTRATISTA diseñará y realizará los sistemas de manejo de aguas que se requieran.

El CONTRATISTA someterá, en cada caso y con la debida anticipación, el plan de manejo de aguas a estudio y aprobación del INTERVENTOR, indicando localización, características, equipos y capacidades de las instalaciones y obras provisionales previstas. Sin embargo, la aprobación del INTERVENTOR no releva al CONTRATISTA de su total responsabilidad por el manejo de aguas durante la ejecución del contrato.

EL CONTRATISTA deberá diseñar y ejecutar todas las obras provisionales y medidas a adoptar necesarias para la protección y el drenaje de los sitios de trabajo de todo tipo de agua superficial o subterránea. Estas medidas son obligatorias aunque no se indiquen en los planos ni sean del conocimiento del INTERVENTOR. El CONTRATISTA deberá tener especial cuidado para que sus trabajos, en cualquier etapa de construcción en que se encuentren, no generen riesgo o causen daños a terceros o a sus propiedades. El CONTRATISTA deberá estudiar cuidadosamente los planos y prestar especial atención a los trabajos que debe ejecutar en las zonas aledañas o cercanas a canales, quebradas, torrentes o cualquier curso de agua, para que las zanjas, excavaciones o aberturas realizadas, o las tuberías y conductos instalados o en instalación no se conviertan en vías de inundación hacia las áreas y propiedades cercanas.

El CONTRATISTA deberá vigilar, en forma permanente, las descargas de las bombas que utilice para asegurarse de que no se está generando arrastre de material que ponga en peligro la estabilidad de la excavación y/o de las edificaciones o estructuras aledañas. El INTERVENTOR podrá ordenar la suspensión de cualquier trabajo o acción que, a su juicio, pueda generar algún peligro para las personas, propiedades de terceros o la obra misma.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	EXCAVACIONES PARA DESVIO Y MANEJO DE AGUAS	E.T. No. 2004

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

En general, el proponente deberá incluir el manejo de aguas dentro del precio del Item de excavación correspondiente, pues dicho manejo no se pagará por aparte. El pago de los Items de manejo de aguas se autorizará al finalizar los trabajos que lo requieran, a juicio del INTERVENTOR y de acuerdo a los precios estipulados en la Lista de Cantidades y Precios.

La medida de las excavaciones para desvió de aguas se tomara para efectos de pago como el volumen compacto “in situ”, en metros cúbicos, aproximados al metro cúbico completo, determinado dentro del método de desvió que se piensa utilizar indicado en los planos y en está especificación ó autorizadas por el INTERVENTOR.

Las excavaciones serán pagadas de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	REMOCION DE DERRUMBES	E.T. No. 2005

GENERALIDADES

El CONTRATISTA hará todas sus excavaciones en tal forma que se reduzcan al mínimo las posibilidades de derrumbe; para esto construirá las zanjas de drenaje que se requieran y tomará las precauciones necesarias para prevenirlos.

Teniendo en cuenta que el CONTRATISTA debe colocar entibado en la cantidad necesaria autorizada por el INTERVENTOR, no habrá lugar a pago por concepto de remoción de derrumbes o por los daños causados en el caso de que se presenten en el sector donde se autorizó el entibado, deberá ser removido y reparado por el CONTRATISTA a su costo de acuerdo con las instrucciones del INTERVENTOR y hasta las líneas y pendientes determinadas por éste último, sin causar daños a las obras existentes.

Cuando el derrumbe se ocasiona por excavación en frente demasiado largo, demoras en los trabajos, sobre carga que desestabiliza los taludes y otras causas imputables al CONTRATISTA no habrá lugar a pago, y deberá remover los derrumbes tan pronto como sea posible, restableciendo las cunetas y las obras o desagües que se hayan dañado.

Si el INTERVENTOR considera que los derrumbes se presentaron por causas del terreno mismo y no son atribuibles a descuido, negligencia o falta de cuidado del CONTRATISTA, su remoción y relleno será pagado al CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para remoción de derrumbes y relleno de estos, será su volumen “in situ” en metros cúbicos (M3), utilizando el método del promedio de área extrema entre secciones, tratando de establecer la cantidad de material deslizado pero en su estado original.

Si por las características del material, condiciones del lugar de donde haya que removerlos o por cualquier otra causa, sea imposible la determinación del volumen de derrumbes por el método descrito en el párrafo anterior, la INTERVENTORIA podrá ordenar, al CONTRATISTA el retiro del derrumbe, reconociéndole el valor del metro cúbico (m3) del material suelto que se disponga por volquetas.

Las remoción de derrumbes será pagada de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA, y el relleno se pagara en el ítem correspondiente.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	ACARREO INTERNO, CARGUE, RETIRO Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	E.T. No. 2006

GENERALIDADES

El CONTRATISTA deberá disponer de todos los materiales excavados o provenientes de demoliciones, etc., que no se requieran para completar la obra, retirándolos tan pronto como sean excavados, hasta los sitios de botadero aprobados por el INTERVENTOR y el municipio. Su manejo en el desarrollo de la excavación debe hacerse según los lineamientos descritos en el manual de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente para trabajos en campo de redes de distribución y expansión.

El CONTRATISTA preparará retirará y dispondrá en las zonas de disposición final autorizadas por la INTERVENTORIA y la municipalidad todos los materiales sobrantes de la excavación para lo cual debe proveer las obras necesarias a fin de garantizar el drenaje satisfactorio del área. Deberá colocar los sobrantes de excavación en forma ordenada, esparciéndolos por capas y tomando todas las precauciones necesarias para obtener su estabilidad.

Si el INTERVENTOR considera inadecuada la disposición de los sobrantes de excavación podrá ordenar al CONTRATISTA cambiarla sin que ésta orden sea motivo de pago adicional.

El valor de todos los costos que requiera ésta operación, incluido los de acondicionamiento previo de las zonas elegidas para deposito, deberá incluirse en éste ítem de pago. El CONTRATISTA deberá disponer del equipo suficiente para el cargue, transporte y disposición de éstos sobrantes.

El CONTRATISTA no podrá retirar materiales de excavación a sitios diferentes a los acordados con el INTERVENTOR, ni con fines distintos a los del contrato, ni venderlos o regalarlos para que otras personas lo retiren.

Cuando el material sobrante de excavación sea retirado por los habitantes de las zonas vecinas con permiso del INTERVENTOR para beneficio de la comunidad y teniendo en cuenta que esto no genere sanciones por parte de la Autoridad ambiental competente, no habrá razón para que el CONTRATISTA reclame el pago de tales retiros.

Para diámetros de 36” pulgadas y mayores el INTERVENTOR podrá autorizar el retiro de materiales sobrantes simultáneamente con la excavación con el fin de disminuir el problema de la ocupación de la vía con material de excavación

Cuando se disponga por parte del INTERVENTOR utilizar el material sobrante para regarlo o utilizado como relleno dentro de las zonas de construcción, no dará lugar a pago por el cargue y transporte del mismo.

El material proveniente de las excavaciones será de propiedad de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P. y el CONTRATISTA no podrá disponer de él sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA cuando Se presenten excavaciones en vías angostas, donde resulta muy difícil depositar el material de la excavación al lado de la zanja, el CONTRATISTA deberá retirar provisionalmente dicho material a un sitio cercano para después utilizarlo en el relleno de las zanjas.

GENERALIDADES ACARREO INTERNO

En el caso de que la obra se encuentre ubicada en una zona donde no sea posible el almacenamiento de materiales e insumos o sin posibilidad de acceso vehicular, se deberá incluir dentro del presupuesto el acarreo interno de los materiales e insumos necesarios para la correcta ejecución de las obras.

RETIRO TEMPORAL DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN PARA USARSE POSTERIORMENTE COMO RELLENO (ACARREO INTERNO).

En algún sector de la obra es necesario, por lo angosto de las vías, retirar provisionalmente el material de excavación para posteriormente utilizarlo como material de relleno de la excavación una vez instalada la tubería o construida la estructura. El almacenamiento temporal de material excavado que se vaya a utilizar posteriormente para rellenos, deberá hacerse en sitios en donde su apilamiento no

constituya un peligro para las obras o para la seguridad de las personas, de acuerdo con lo aprobado para este propósito por el INTERVENTOR.
Todos los materiales extraídos y que sean adecuados y necesarios para rellenos o empradización, deberán almacenarse en forma ordenada a fin de aprovecharlos según las instrucciones del INTERVENTOR. No se podrá retirarlos de la obra ni mezclarlos con otros materiales sin autorización previa.

RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE
Todos los materiales excavados y que no se empleen como material de relleno, deberán ser cargados y transportados a las zonas de disposición aprobadas por la Interventoría. (Podrá realizarse de forma manual o mecánica).

El CONTRATISTA velará que no permanezcan al lado de las excavaciones, materiales sobrantes de las mismas o de las labores de limpieza y descapote; por lo tanto el transporte de estos deberá hacerse en forma inmediata y directa desde la excavación y áreas despejadas hasta el equipo de acarreo. Dichos materiales deberán ser transportados a las zonas de desechos propuestas por el CONTRATISTA y aprobados por la autoridad ambiental competente. La INTERVENTORIA verificará que la disposición de los escombros sea legal y que se haga de forma adecuada. En caso de que el material de excavación sea aceptado como relleno, se procederá como lo establecen los términos de condiciones de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

1. MEDIDA Y PAGO CARGUE, RETIRO, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE.
La medida para el cargue, retiro, transporte y disposición de materiales sobrantes se hará con base en los volúmenes totales calculados menos los volúmenes de dichas excavaciones que se aprovechen para relleno. Para efectos de pago, los volúmenes se medirán en metros cúbicos (M3) en su estado original compacto dentro de la zona de excavación. El CONTRATISTA deberá tener en cuenta dentro de su análisis de precios unitarios el porcentaje de expansión de los materiales, ya que esto no dará lugar a pagos adicionales. El porcentaje de expansión es 2.

El valor unitario para retiro de sobrantes de excavación se aplicará únicamente al material cargado y transportado para depositarlo y regarlo fuera de las zonas de construcción en sitio aprobado por el INTERVENTOR.

El cargue, retiro, transporte y disposición de material sobrante será pagado de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA y demás costos necesarios para cumplir con lo especificado. Estos precios unitarios también deberán incluir el costo de la limpieza final de la zona de trabajo.

ITEM DE PAGO

Retiro de material sobrante forma mecánica	Metro cúbico (M3)
Retiro de material sobrante forma manual	Metro cúbico (M3)

2. MEDIDA Y PAGO ACARREO INTERNO
El acarreo interno de material de excavación para ser usado posteriormente como relleno, se medirá de acuerdo a los volúmenes calculados para relleno con material de la excavación, en metros cúbicos del material colocado y compactado hasta las líneas y dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR. El CONTRATISTA deberá tener en cuenta dentro de su análisis de precios unitarios el porcentaje de expansión de los materiales de la excavación, ya que esto no dará lugar a pagos adicionales. El porcentaje de expansión es 2.

El acarreo interno será pagado de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	DEMOLICIONES	E.T. No. 2007

GENERALIDADES

El objeto de esta especificación comprende la demolición de estructuras existentes ubicadas en la zona del proyecto, tales como cámaras, sumideros, pavimentos, andenes, cajas domiciliarias, tuberías, etc., que obstaculicen el desarrollo de los trabajos previa aprobación del INTERVENTOR y su remoción, cargue, transporte y disposición de los materiales producto de las demoliciones, en las sitios aceptados y a satisfacción del INTERVENTOR.

Se ejecutarán las demoliciones indicadas en los planos, en el formulario de propuesta y las que se requieran con previa autorización de la INTERVENTORÍA, retirando en forma inmediata los escombros y demás materiales resultantes. AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P. se reserva el derecho de propiedad sobre los materiales de valor que resulten de la demolición y podrá exigir al CONTRATISTA su reutilización o el transporte de ellos hasta algún sitio, determinado por la INTERVENTORÍA. Estos materiales deberán retirarse o desmontarse y almacenarse con especial cuidado para evitarles daños que impidan su empleo posterior.

Las demoliciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad propias de la empresa CONTRATISTA y/o AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P., tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas. Además se debe cumplir con lo referente las medidas de manejo Ambiental y con la normatividad establecida por el Ministerio del Medio Ambiente o la entidad competente en lo referente a la disposición final de los escombros.

EL CONTRATISTA deberá presentar un plan de demoliciones que incluya el tipo de herramientas a utilizar, para la respectiva aprobación de la INTERVENTORIA.

El trabajo de demolición se hará con herramientas que no dañen el concreto de las estructuras aledañas a las zonas demolidas. La rotura de calzadas y andenes deberá hacerse por medios mecánicos que no causen destrozos al resto de la vía.

Será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA la reparación de estructuras adyacentes que resulten dañadas por una demolición poco cuidadosa o no practicada con el equipo adecuado.

Los trabajos de demolición se deberán ejecutar de manera que produzcan el menor trauma posible a los habitantes de las zonas cercanas a las obras y a los usuarios de las vías aledañas a la obra durante la construcción. Si los trabajos implican interrupción en los servicios públicos (energía, teléfonos, gas acueducto, alcantarillado, vías de transporte, etc.), el CONTRATISTA deberá contribuir a que estas interrupciones sean mínimas.

El ancho de zona por romper no podrá ser mayor que el ancho máximo fijado en los planos para las excavaciones o el ancho que fije previamente la INTERVENTORIA, si el CONTRATISTA excede dichos anchos especificados, el exceso de demolición, excavación, relleno y reparación respectivamente correrán por cuenta del CONTRATISTA.

La rotura de calzadas, sardineles, cunetas y andenes, deberá regirse por las Normas Técnicas expedidas por la Autoridad Competente. Se deberá tener en cuenta que el ancho de la franja rota será igual al ancho de la excavación para la tubería a instalar según las normas de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P.

Cuando se encuentren cables eléctricos o telefónicos subterráneos o aéreos, que necesiten ser removidos para desarrollar normalmente los trabajos, el CONTRATISTA avisará oportunamente a la INTERVENTORÍA y conjuntamente tramitará las soluciones del caso, para la empresa responsable proceda a remover los cables. Cuando el obstáculo es una tubería de acueducto, el CONTRATISTA hará los retiros necesarios, previa consulta con la INTERVENTORÍA.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, teléfono, acueducto) el CONTRATISTA deberá prestar su cooperación a las entidades encargadas de tales servicios para que las interrupciones sean mínimas.

Si los materiales de la demolición son de desecho, la INTERVENTORÍA debe aprobar los procedimientos y zonas de disposición, de acuerdo con la legislación sanitaria vigente. No se permitirá el desecho sobre las vías públicas o cerca de ellas. Al terminar los trabajos las zonas de demolición y de desecho deberán quedar limpias y conformadas a entera satisfacción del INTERVENTOR.

OTRAS GENERALIDADES

Los trabajos a realizar para la rotura y restitución de vías de servicio público deben cumplir con el Manual de Normas Técnicas para ROTURA Y RESTAURACIÓN DE PAVIMENTOS expedido el Ministerio de Transporte), y las directrices de Planeación Municipal.

El pavimento existente, ya sea asfáltico o de concreto, deberá cortarse de acuerdo con el ancho de la excavación para la tubería a instalar según la normas de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P. y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa de la INTERVENTORÍA cuando existan razones técnicas para ello. El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos:

- La superficie del corte debe quedar vertical.
- El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- Se utilizará equipo especial de corte, (martillo neumático, sierra mecánica, etc.) aprobado previamente por la INTERVENTORÍA. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar.
- Una vez cortado el pavimento se demolerá y los escombros se acopiarán para su posterior retiro de la obra, en un sitio donde no perjudique el tránsito vehicular ni la marcha normal de los trabajos y donde esté a salvo de contaminación con otros materiales.
- El pavimento que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser reconstruido por cuenta del CONTRATISTA.
- Se debe proteger el pavimento en los puntos de apoyo de la retroexcavadora.

Para los pavimentos articulados, se marcará la excavación para retirar los adoquines necesarios, acopiándolos y transportándolos de tal manera de que no sufran deterioro alguno.

En los casos especiales donde la rotura del pavimento sea muy grande, se debe restituir todo el pavimento, por lo que se debe conformar y compactar la subrasante al 95% del próctor modificado en los sitios donde sea necesario.

Si es necesario sobre excavar más debido a obstáculos, piedras, bolsas de suelo blando, etc., los vacíos se llenarán con material importado tipo roca muerta o similar, compactado al 95 % del próctor modificado.

Se podrá realizar de las siguientes formas:

Descapote de vía asfáltica e=0,12 mts: En las vías donde solo exista una lechada de asfalto. (Normalmente utilizado cuando ocurren fallos en las redes de distribución de acueducto y alcantarillado).

Demolición/Rotura de concreto rígido y asfáltico en forma manual: Empleando solo herramientas menores. (Normalmente utilizado cuando ocurren fallos en las redes de distribución de acueducto y alcantarillado).

Demolición/Rotura de concreto rígido y asfáltico en forma mecánica: Empleando equipo especial de corte, (martillo neumático, sierra mecánica, etc.).

DEMOLICIÓN DE SARDINELES Y CUNETAS

Generalidades

Se refiere esta actividad a la demolición y retiro de sardineles, cunetas y sardinel-cunetas requeridos para la construcción de la obra.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	DEMOLICIONES	E.T. No. 2007

La demolición se limitará a las dimensiones mínimas necesarias para la ejecución de la obra. El sardinel, la cuneta o el sardinel-cuneta que resulten deteriorados por deficiencias en la ejecución de los trabajos correspondientes a esta u otra actividad del contrato serán reparados por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

DEMOLICIÓN DE ANDENES

Generalidades

Se refiere a la demolición y retiro de las diferentes partes del andén con su respectivo entresuelo y recebo, en los sitios requeridos para la ejecución de la obra. Esta actividad comprende la demolición de la placa de concreto, el forro o enchape, el sardinel perimetral (llave), el retiro del entresuelo, el recebo y las tapas de cualquier tipo de caja que estuvieren localizadas en éste.

Para el trabajo en instalación de redes la demolición del andén se limitará a las dimensiones mínimas necesarias teniendo en cuenta el ancho de las excavaciones fijado por AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P. Los andenes que resulten deteriorados por deficiencia en la ejecución de los trabajos correspondientes a esta u otra actividad del contrato serán reparados por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

Si se solicita reutilizar el material de entresuelo y el recebo, se trabajará con especial cuidado para no mezclarlos con los demás materiales y se almacenarán adecuadamente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

1. MEDIDA Y PAGO DEMOLICIÓN SARDINELES Y CUNETAS

La demolición de sardineles y cunetas se medirá y pagará por metro lineal (ml) de sardinel, cuneta o sardinel-cuneta demolido.

Los precios unitarios, para demoliciones y cortes deberán incluir todos los costos de suministro de herramientas especiales para efectuar las demoliciones y cortes, el cargue, retiro y transporte hasta el sitio indicado, administración, dirección, utilidad del CONTRATISTA y los demás costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con esta especificación y lo ordenado por la INTERVENTORIA.

Las demoliciones de sardineles y cunetas serán pagadas de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

2. MEDIDA Y PAGO DEMOLICIÓN DE ANDENES

La demolición de andenes se medirá y se pagara por metro cuadrado (m2) de andén demolido.

Los precios unitarios, para demoliciones y cortes deberán incluir todos los costos de suministro de herramientas especiales para efectuar las demoliciones y cortes, el cargue, retiro y transporte hasta el sitio indicado, administración, dirección, utilidad del CONTRATISTA y los demás costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con esta especificación y lo ordenado por la INTERVENTORIA.

Las demoliciones de andenes serán pagadas de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

3. MEDIDA Y PAGO OTRAS DEMOLICIONES

La demolición de mampostería en ladrillo soga o tizón y el corte, rotura y demolición de pavimento rígido, flexible y andén se pagará por metro cuadrado (M2) hasta un espesor menor o igual a 12cm, y superior a 13 cm se pagara por metro cubico (m3).

Las demoliciones de cámaras de acueducto se medirán y pagara por unidad demolida. La demolición de cámaras en mampostería de concreto reforzado y/o canales se pagara por metro cúbico medido antes de la demolición. La unidad de medida estará determinada en el respectivo ítem de precio unitario de la actividad.

Las rotura y demolición de tubería de hormigón y sardinel, se medirá y pagara por metro lineal.

Los precios unitarios, para demoliciones y cortes deberán incluir todos los costos de suministro de herramientas especiales para efectuar las demoliciones y cortes, el cargue, retiro y transporte hasta el sitio indicado, administración, dirección, utilidad del CONTRATISTA y los demás costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con esta especificación y lo ordenado por la INTERVENTORIA.

Las demoliciones en general serán pagadas de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

ITEM DE PAGO

Descapote de vía asfáltica e=0,12 mts	M2
Demolición Mecánica de Pavimento Rígido	M2
Demolición Mecánica de Pavimento Rígido	M3
Demolición Mecánica de Pavimento Flexible	M2
Demolición Mecánica de Pavimento Flexible	M3
Demolición Mecánica de anden en concreto	M2
Demolición Mecánica anden en gravilla incluye tableta de gres	M2
Demolición Mecánica anden tableta tipo romana y tablón de gres	M2
Demolición Mecánica anden cerámica	M2
Demolición Mecánica andenes (incluye disposición de escombros)	M3
Roturaf de concreto rígido y asfáltico en forma manual	M3
Rotura de concreto rígido y asfáltico en forma mecánica	M3

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	RELLENOS	E.T. No. 2008

GENERALIDADES

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, y materiales de desecho de la construcción y las superficies no deberán presentar zonas con agua estancada, o inundadas; Excepto cuando se especifique algo diferente no deberá colocarse relleno hasta cuando se haya removido el entibado correspondiente a la franja sobre la cual se colocará la capa de relleno.

No se colocará ningún relleno sobre las tuberías hasta que estas se hayan instalado a satisfacción de la Interventoría y después de ejecutar los siguientes trabajos:

a. Prueba de las uniones
b. Revestimiento de las uniones
c. Reparación del revestimiento de la tubería, si es del caso
d. Topografía detallada

CLASIFICACIÓN DE LOS RELLENOS

SEGÚN EL TIPO DE RELLENO COMPACTADO

Llenos compactados en zanjas y apiques: Comprende la ejecución de rellenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de servicios y sus domiciliarias, drenajes o excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las anteriores.

Para la primera parte del relleno y hasta los 0,30 m por encima de la parte superior de las tuberías (o la altura indicada en los planos) deberá utilizarse material que no contenga piedras para evitar que durante el proceso de compactación se ejerzan esfuerzos puntuales sobre las tuberías. Hasta esta misma altura se compactará utilizando pisones metálicos manuales, en capas de 0,10 m, subiendo el relleno simultáneamente a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.

Rellenos compactados alrededor de estructuras: Comprende la ejecución de rellenos compactados por métodos manuales o mecánicos alrededor de obras civiles de acueducto y alcantarillado.

No se permitirá la ejecución de rellenos estructurales, o la aplicación de cualquier otro tipo de carga sobre las superficies de concreto, hasta que transcurra el tiempo necesario para que las estructuras alcancen la resistencia necesaria para garantizar la estabilidad de la obra.

El Contratista será responsable por los daños que se ocasionen por la ejecución de los rellenos sin la previa autorización de la Interventoría.

SEGÚN EL MATERIAL DE RELLENO

RELLENO TIPO I – ARENA DE RIO

Se denomina Relleno Tipo 1, El constituido por Arena de rio, que no contenga limo orgánico, material vegetal, basuras, desperdicios o escombros.

Este tipo de relleno se utiliza cuando la excavación haya alcanzado la cota indicada en el diseño y en el fondo se presenta agua o si se encuentra material inadecuado para soportar las cargas trasmitidas por la estructura que se va a construir y/o los equipos requeridos para dicha construcción, la excavación debe ser profundizada para contener una capa de material granular que permita un adecuado suelo de fundación, la evacuación de aguas durante la construcción y la correcta nivelación de la excavación. Estas operaciones solamente pueden ser ejecutadas con la excavación seca o con el agua del nivel freático totalmente abatida realizando el manejo de aguas.

Para tuberías de PVC y polietileno PE-100 se colocara una capa de arena no inferior a 10cm.

Para el caso de otro tipo de tuberías el espesor de la capa de arena será fijado por AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P y /o la interventoría.

RELLENO TIPO II – MATERIAL SELECCIONADO Y COMPACTADO

Se denomina relleno Tipo 2 el constituido por materiales de préstamo (recebo) que no contenga limo orgánico, material vegetal, basuras, desperdicios o escombros.

El tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz número 200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz No. 40 será mejor del 10%. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

Tamiz	Porcentaje que pasa
2”	100
1”	50-100
No. 4	20-70
No. 40	0-40
No. 200	0.-25

El relleno que se utilizará para el mejoramiento de la cimentación de estructuras, se colocará en capas de 0.25 metros de espesor de material suelto. Cada capa se compactará al 95% del Proctor Modificado, con humedad de compactación dada por la rama húmeda de la curva de compactación.

El relleno se colocará y compactará a cada lado de la tubería en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una buena compactación.

El material se colocará y compactará en capas simétricas sucesivas hasta un mínimo de quince (15) centímetros sobre la clave exterior de la tubería. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

El relleno que se coloque por debajo de la excavación proyectada para las zanjas de la tubería, deberá hacerse con material Tipo 2 debidamente compactado y nivelado. El relleno Tipo 2 en este caso deberá compactarse al 95% del Proctor Modificado.

RELLENO TIPO III – MATERIAL PROVENIENTE DE LA MISMA EXCAVACIÓN

El relleno Tipo 3 es el material proveniente de las excavaciones, siempre que este no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno denominado Tipo 3 se colocará y compactará en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 90% del Proctor Modificado. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por la Interventoría.

Cuando las zanjas atraviesan vías u obras que exijan material de sub-base, el relleno de la zona C se deberá ejecutar con material Tipo 2 hasta llegar al nivel inferior de la sub-base.

Materiales
Los materiales para los rellenos se obtendrán según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría.

Antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los

ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno.

Equipo de compactación

La compactación del relleno se hará por medio de equipos manuales o mecánicos, rodillos apisonadores o compactadores vibratorios, según sea el sitio de localización y tipo del relleno, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por la Interventoría.

El Contratista mantendrá, en los lugares de trabajo, el equipo mecánico y manual necesario en buenas condiciones y en cantidad suficiente para efectuar oportunamente la compactación exigida en estas Especificaciones.

Los apisonadores manuales para la compactación de las capas horizontales deberán tener una superficie de apisonamiento no mayor de 15 x 15 centímetros y un peso no menor de diez (10) kilogramos.

Control de compactación

El control de compactación de los rellenos se llevará a cabo comparando la densidad y contenido de humedad de campo con la máxima densidad seca y humedad óptima obtenida en el laboratorio. La densidad y humedad de campo de los rellenos se determinará de acuerdo con la norma D-1556 de la ASTM. La máxima densidad seca y humedad óptima de los materiales, se determinará en el laboratorio de acuerdo con la Norma D-1557 de la ASTM.

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta y costo, en un laboratorio de suelos aceptado por la Interventoría los ensayos de Proctor Modificado, clasificación y los análisis granulométricos de los diferentes materiales que pretende usar, antes de colocarlos y compactarlos deberá contar con la respectiva aprobación de la Interventoría.

En caso que los resultados de los ensayos presenten valores inferiores a los especificados, se deberán tomar las medidas complementarias necesarias tales como compactación adicional, escarificación, estabilización o cualesquiera otros procedimientos para lograr la especificación requerida. Estos trabajos deberán adelantarse sin ningún costo adicional para la Interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cubico (m3) de material de relleno, y consistirá en el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipos y en la ejecución de todos los trabajos necesarios para realizar la colocación y compactación, a las densidades especificadas, de los rellenos requeridos para la obra. Incluirá además el transporte, almacenamiento y manejo de los materiales de relleno, así como la preparación de las superficies sobre las cuales se vaya a colocar el relleno, de acuerdo con estas Especificaciones y lo indicado por la Interventoría.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

1. Explotación, procesamiento, selección, transporte, ensayos y suministro de muestras del material que será utilizado como relleno.

2. Relleno de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrados en los planos o indicados por la Interventoría y que en concepto de esta deben rellenarse para completar estar parte de la obra, por razones imputables al contratista.

3. Materiales de relleno que sean rechazados y desechados antes de su colocación, o aquellos rellenos que una vez colocados deben ser retirados y reemplazados por no cumplir con lo estipulado en esta especificación aunque hayan sido aprobados por la Interventoría.

4. Rellenos utilizados por el Contratista para su propia conveniencia o en estructuras no permanentes de la obra, aunque estos hayan sido autorizados por la Interventoría.

5. Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, etc. existentes, por causa del empleo de métodos de colocación y compactación inadecuados.

6. Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en este Capítulo y que no son objeto de ítems separados de pago.

La Interventoría no autorizará la medida y el pago de un volumen de relleno, hasta que el contratista haya completado, a satisfacción de la Interventoría y en todo de acuerdo con las Especificaciones, los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra:

1. Suministro de muestras, ejecución de los ensayos y presentación de resultados a cargo del Contratista y cumplimiento de los requisitos de compactación establecidos en este Capítulo.

2. En las zanjas para instalación de tubería hasta no completar los trabajos de colocación y compactación de todos los rellenos, hasta el nivel superior del terreno y su reconstrucción de acuerdo a las condiciones iniciales.

La medida para el pago de cada uno de los tipos de relleno colocados en las cajas de válvulas, tuberías, y demás estructuras será el volumen en metros cúbicos medido en el lugar y comprendido entre las líneas y cotas de excavación mostradas en los planos o indicadas por la Interventoría y las líneas y cotas finales de relleno indicadas en los Planos o establecidas por la Interventoría.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	TERRAPLENES	E.T. No. 2009

GENERALIDADES

Esta actividad consiste en la escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado en donde haya de colocarse un relleno nuevo, previa ejecución de las obras de drenaje que disponga el INTERVENTOR y la colocación, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales de relleno, de acuerdo con lo indicado en planos o con las instrucciones del INTERVENTOR.

Todos los materiales utilizados en la construcción de rellenos, deberán ser respaldados por los correspondientes resultados de los ensayos de laboratorio a los cuales fueron sometidos. Dichos resultados indicarán claramente las características físicas y mecánicas de cada uno de los materiales, y deberán estar aprobados por la INTERVENTORÍA, con anterioridad a su utilización en el campo. En ningún caso, el material contendrá partículas con diámetros mayores a 0,10 m y el índice plástico y el límite líquido serán siempre inferiores a 15% y 50% respectivamente. Estarán exentos de impurezas, de desperdicios, de raíces y de materiales orgánicos o perecederos.

Antes de iniciar la construcción de un terraplén, el terreno de apoyo deberá estar desmontado y limpio. También deberán estar terminados los trabajos de descapote, de drenaje del área o de consolidación previa, así como los tratamientos de otra índole previstos en los diseños para asegurar la estabilidad del terraplén. Al ensanchar un terraplén existente deberá cortarse previamente el talud del mismo en forma escalonada, en un ancho de por lo menos 0,50 m.

Si el terraplén va a colocarse sobre una vía existente, se deberá escarificar la superficie en una profundidad de por lo menos 0,10 m de tal forma que se pueda lograr una buena adherencia entre el terraplén y la superficie existente.

Antes de iniciar la construcción de cualquier terraplén deberá verificarse que debajo de este no queden tuberías o estructuras, además el terreno base de éste deberá estar limpio de vegetación. El material para construir el terraplén deberá colocarse en capas horizontales de espesor no mayor a 0,15 m. antes de su compactación, con pendientes suficientes para permitir en todo momento el drenaje de las aguas superficiales. La compactación mínima de cada capa será del 90% de la densidad máxima, con excepción de los 15 cm superiores de la subrasante, cuya compactación mínima será del 95% de la densidad máxima. Cada capa deberá ser humedecida u oreada hasta lograr en ella un contenido uniforme de humedad, adecuado para lograr la compactación. El INTERVENTOR solo autorizará la colocación de materiales de relleno cuando el terreno base del terraplén esté adecuadamente preparado según especificaciones.

Cada una de las capas del material para construir el terraplén se humedecerá o se oreará hasta lograr un contenido de humedad uniforme y adecuado para obtener las densidades que se especifiquen de acuerdo con las características del material y del proyecto.

Los porcentajes de compactación por obtener en la obra dependerán de las características particulares de cada proyecto, del tipo de material y de su humedad natural y por consiguiente podrán variar de uno a otro proyecto; en cada caso se deben establecer con claridad antes de iniciar la construcción, teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones realizadas a los materiales de los préstamos y las características del terraplén y de su fundación. Todos los terraplenes se construirán con las especificaciones de compactación sistema próctor modificado según especificación T-180 de la ASSHO. Método D.

En caso de que la humedad natural de los materiales procedentes de los cortes o explanaciones de un determinado proyecto sea mayor que la adecuada para obtener la compactación especificada, se deberán poner en práctica los procedimientos adecuados para reducir la humedad.

En terrenos pantanosos los trabajos preparatorios consistirán en la construcción de zanjas de drenaje (si ello resulta práctico) o en la extensión de material granular sobre las superficies blandas hasta que los equipos de construcción puedan operar. Adicional o alternativamente comprenderán la colocación de geotextiles que puedan mejorar las condiciones de la superficie de apoyo para recibir las capas

subsiguientes del terraplén.

Plan general de control. El plan general de control para terraplenes será el siguiente:

Ensayo	Lote	Frecuencia (muestras por lote)
Densidad	40 m de vía o de zanja	1
Granulometría	Semanal	1
Límites de consistencia	Semanal	1
Proctor Modificado	Semanal	1
Impurezas	Jornada	Inspección visual *.
Relación de soporte (CBR)	Del depósito o frente de explotación**	1

* Se realizará una (1) determinación de materia orgánica en el laboratorio para cada uno de los materiales a los cuales se les haga gradación. Sin embargo, deberá realizarse una permanente inspección visual en el campo del material que se esté utilizando. El material podrá ser rechazado si la INTERVENTORÍA, mediante la inspección visual, determina que éste contiene alto porcentaje de impurezas.

** Los ensayos de compactación Proctor Modificado y CBR, con sus correspondientes gradaciones, límites de consistencia y contenido de materia orgánica, se realizarán para todos los materiales utilizados en la conformación de terraplenes. Si es del caso, deberán ejecutarse terraplenes de prueba en el campo, con el fin de determinar el número de pasadas del equipo a utilizar, de acuerdo con el tipo de obra. La INTERVENTORÍA podrá exigir la ejecución del CBR de campo, cada 40 m de vía y de otros ensayos que considere necesarios.

En el proceso de levantar un terraplén, su superficie al terminar la jornada deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias. En la construcción de terraplenes sobre terreno inclinado o taludes existentes, en el proceso de construir cada capa de terraplén nuevo, deberá cortarse el terreno natural o talud existente, previamente limpiado o descapotado, en una anchura no menor de 50 cm, incorporando el material cortado al terraplén nuevo.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde del terraplén no será menor que la cota de cualquier punto de la subrasante en terraplén, conformada y compactada, y no deberá variar en +/- 3 cm de la cota proyectada.

TERRAPLENES CON MATERIAL SELECTO DE LA EXCAVACIÓN O EXPLANACIÓN

Se considera como “Terraplén con material selecto de la excavación o explanación” aquel que ha sido conformado con material extraído del área o zona de los trabajos. El CONTRATISTA está en la obligación de seleccionar, cargar, transportar, almacenar, proteger, colocar y compactar los materiales aptos para esta labor, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales con propiedad de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A E.S.P. y el CONTRATISTA deberá emplearlos para las actividades previstas en la obra.

TERRAPLENES CON MATERIAL DE PRÉSTAMO

Se entiende por "Terraplenes con material de préstamo" aquellos que se conforman con materiales diferentes a los obtenidos de las excavaciones o explanaciones de la obra. El material de préstamo puede ser limo, arenilla u otro que permita al compactarlo obtener la densidad especificada.

Si se van a utilizar materiales obtenidos por fuera del área de la obra (o de préstamo), el CONTRATISTA presentará los resultados de los ensayos necesarios (compactación, Proctor modificado, límites de consistencia, gradación, contenido de materia orgánica, CBR, y otros que se consideren necesarios) con base en los cuales la INTERVENTORÍA podrá autorizar su utilización.

PEDRAPLENES

Consiste en la construcción de rellenos con material rocoso o piedras. El material rocoso que se emplee en la construcción de pedraplenes estará compuesto de fragmentos duros que no desintegren bajo la acción de los equipos, previamente aprobados por el INTERVENTOR.

En los rellenos con material rocoso, este se colocará en capas cuyo espesor podrá llegar hasta un máximo de 1 m, según el tamaño de la roca o del pedraplén. La compactación será la que den los

equipos utilizados para la colocación y nivelación de cada capa, de acuerdo con instrucciones del INTERVENTOR.

Cada capa deberá construirse en tal forma que los vacíos entre las rocas grandes se llenen con partículas más pequeñas de la misma roca. Los últimos 30 cm deberán construirse y compactarse de acuerdo con lo especificado para terraplenes en capas de 0.15 m.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de material compactado. Los volúmenes se determinarán por el método del promedio de área de secciones consecutivas. Todos los terraplenes se medirán con base en las áreas de relleno de las secciones transversales del proyecto, verificadas por la INTERVENTORÍA antes y después de la ejecución de los trabajos.

Dichas áreas están limitadas por las siguientes líneas de pago:

- Líneas del terreno original (terreno natural o descapotado, afirmado existente, cunetas y taludes existentes).
- Las líneas del proyecto (subrasante o límite inferior de la sub-base, cunetas y taludes proyectados).

Su pago se efectuará dependiendo de la procedencia del material, de acuerdo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato.

En el caso de terraplenes con material selecto de la excavación o explanación el precio unitario comprenderá todas las operaciones, ensayos de laboratorio y campo, entrega de resultados de los ensayos a la INTERVENTORÍA, equipo, herramienta y mano de obra necesaria para la selección, almacenamiento y acarreo dentro de la zona de los trabajos; además, la colocación, conformación y compactación de los materiales seleccionados para el terraplén, y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

Para los terraplenes con material de préstamo el precio unitario incluirá el suministro, transporte, almacenamiento, colocación, conformación y compactación del material, ensayos de laboratorio y de campo, entrega de resultados de los ensayos a la INTERVENTORÍA, equipo, herramienta y mano de obra. También incluirá los costos por excavación y adecuación de vías de acceso en el área de préstamo, las regalías, servidumbres, impuestos, derechos y la reparación de los daños y perjuicios ocasionados a terceros, y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

No habrá medida ni pago para los terraplenes efectuados por fuera de las líneas de diseño. Los rellenos con materiales sobrantes de las excavaciones o con materiales procedentes de derrumbes que se coloquen sobre taludes de terraplenes terminados no se medirán ni pagarán, como tampoco los rellenos que ejecute el CONTRATISTA en trabajos auxiliares que no formen parte de las obras del proyecto, ni aquellos que se hayan derrumbado por colocación, conformación o compactación deficiente.

Cuando se utilice material pétreo, granular o geotextil para mejorar las condiciones de apoyo de los terraplenes en terrenos pantanosos, el pago se efectuará en el ítem correspondiente.

Todo terraplén no mostrado en los planos pero que haya sido autorizado por la INTERVENTORÍA como parte de las obras, se medirá y pagará con base en secciones transversales tomadas antes y después de ejecutado el trabajo respectivo

Las terraplenes serán pagados de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.

CAPITULO	EXCAVACIONES Y RELLENOS	C.2000
ACTIVIDAD	ENTIBADOS	E.T. No. 2010

GENERALIDADES

Este Capítulo comprende todos los requisitos para materiales, suministro y fabricación, métodos de instalación y mantenimiento, y establece las normas para medida y pago de los tipos de entibados, que serán utilizados como soporte de las excavaciones de zanjas, pozos de acceso y cualesquiera otras estructuras, que hacen parte de la obra.

El entibado y acodalamiento se usará para sostener las paredes de la zanja, para proteger al personal, las edificaciones vecinas y la obra, en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el INTERVENTOR.

El CONTRATISTA deberá garantizar que los materiales para el entibado sean de la mejor calidad, libres de defectos y totalmente apropiados para el uso pedido; deben ser del más moderno diseño y haber demostrado un rendimiento satisfactorio en condiciones similares de servicio a aquellas en que van a ser usados; los materiales brindarán total seguridad durante su funcionamiento bajo las condiciones especiales a que estarán sometidos o que se deriven de éstas y teniendo en cuenta que cualquier falla en el entibado podrá poner en peligro la vida y los bienes que está protegiendo.

Las excavaciones con taludes verticales y profundidades superiores a 2.00 m. tendrán obligatoriamente entibado a menos que el INTERVENTOR indique lo contrario.

En los planos de detalle se muestran los distintos tipos de entibado que se utilizarán en las obras, los cuales se han denominado convencional y alternativo.

Los entibados deberán ser colocados tan pronto se termine la excavación de un tramo dado. El CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones necesarias para garantizar que los entibados no se desplacen cuando se retiren temporalmente los codales para permitir la instalación de la tubería, o la ejecución de otros trabajos.

Para evitar sobrecarga en el entibado, si se desea almacenar el material excavado en la zona de los trabajos, este deberá ser colocado a una distancia mínima de la zanja, equivalente al 60% de su profundidad.

ENTIBADO CONVENCIONAL

El CONTRATISTA deberá usar los siguientes tipos de entibado convencional:

ENTIBADO TIPO 1 - Apuntalamiento en Madera

La superficie lateral de la zanja será cubierta por tablas de 0.04m. x 0.20m. x 3.00m. espaciadas 1.60 m. entre ejes, sostenidas con dos codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m. de diámetro, por sección.

Se deberá utilizar cuando no existan construcciones cercanas a la zanja y, en general, cuando a juicio del INTERVENTOR, no se presenten condiciones que puedan desestabilizar las paredes de la excavación.

ENTIBADO TIPO 1A - Entibado Discontinuo en Madera

Los taludes de la excavación serán cubiertos por tableros constituidos por tablas de 0.04 m x 0.20m y longitud mayor o igual a la profundidad de la zanja, con espacios libres de 0.20 m, trabadas horizontalmente por largueros de madera de 0.10 m x 0.20 m, en toda su longitud, y apoyados con codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m. de diámetro, con separación máxima de 1.60 metros en ambos sentidos, excepto en las extremidades de los largueros en las cuales los codales estarán a 0.70 m, tal como se muestra en los planos o lo indique el INTERVENTOR.

La utilización del entibado Tipo 1A se hará en las condiciones de suelos que, aunque cumplan con los requisitos básicos para utilizar el entibado Tipo 1, presenten características de poca homogeneidad, o bolsas de arena, gravas o fragmentos de suelo en estado suelto o sin cohesión.

ENTIBADO TIPO 2 - Entibado Continuo en Madera

Las paredes de la zanja serán sostenidas totalmente por tableros continuos de madera. Este entibado se diferencia del anterior en que no quedan espacios libres y las tablas irán contiguas las unas a las otras.

Este tipo de entibado se empleará en los casos en que, el nivel freático se presente por encima del fondo de la excavación y además se encuentren estructuras próximas a la excavación, cimentadas superficialmente, o se presenten otras condiciones especiales que hagan recomendable su empleo a juicio del INTERVENTOR.

ENTIBADO TIPO 3 - Entibado Metálico - Madera

La superficie lateral de la zanja será sostenida totalmente por tableros constituidos de elementos de madera de 0.10 m. x 0.20m x 3.00 m. o de 0.10 m. x 0.20 m. x 2.00 m. debidamente acuñados en perfiles metálicos W 8"x17 o W 10"x25 (puntales), según se muestra en los planos, hincados a una profundidad mínima de 2.50 m. por debajo del fondo de la zanja o según lo indique el INTERVENTOR y trabados horizontalmente por dos (2) largueros metálicos en perfiles 2 W 8"x17 o 2 W10"x25 que estarán apuntalados por dos codales metálicos W 8"x17 o W 10"x25 espaciados cada 3.50 m. como máximo, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o indicados por el INTERVENTOR. Otro tipo de perfiles que tengan secciones con capacidad mecánica equivalente podrá ser presentado para aprobación de el INTERVENTOR. El hincado de los puntales se hará con anterioridad a la excavación.

En caso de que no se logre la profundidad mínima especificada de hincado, se deberán colocar codales metálicos o elementos de concreto prefabricados de refuerzo en el fondo de la zanja los cuales no podrán ser recuperados, de acuerdo con lo mostrado en los planos o lo indicado por el INTERVENTOR.

La instalación de los tableros de madera deberá ser simultánea con el avance de la excavación de tal forma que no se presenten espacios libres mayores de 1.00 m o lo que indique el INTERVENTOR.

El entibado Tipo 3 se utilizará cuando se presenten suelos blandos o sueltos, de muy baja resistencia y, en general, a juicio del INTERVENTOR cuando las excavaciones presenten alturas mayores de cinco metros.

ENTIBADO ALTERNATIVO

Generalidades

El diseño básico desarrollado para el entibado que se utilizará en las zanjas contempla dos sistemas que, solo para efectos de diferenciación entre ellos, han sido denominados Entibado Convencional y Entibado Alternativo. El uso de la palabra "Alternativo" en la presente Sección no desvirtúa el carácter del diseño básico establecido para las obras; sobre este particular se enfatiza que estos dos sistemas de entibados son los únicos que se permiten y se aceptan como básicos. No se aceptan alternativas técnicas sobre este particular.

En el sistema alternativo se conserva el entibado tipo 3 del sistema convencional y se especifican los entibados tipo 1A y 2 que reemplazarían los entibados Tipo 1A y 2 del sistema convencional, y consisten básicamente en la utilización de puntales metálicos hincados con anterioridad a la excavación de la zanja.

ENTIBADO TIPO 1A (Alternativo)

Consistirá en perfiles metálicos W 8"x17 y longitud 6 m., hincados cada 3.00 m. a una profundidad de 2.50 m. por debajo del nivel inferior de la zanja, entre los cuales se colocarán tableros de madera constituidos por tablas horizontales de 0.04 m. X 0.20m X 3.00m., con espacios libres de 0.20 m. Los

puntales podrán llevar codales metálicos telescópicos o de madera, si las condiciones así lo requieren. Se utilizará en los mismos casos para los cuales fue especificado el Tipo 1A convencional, o en donde además se esperen empujes y deformaciones adicionales del suelo.

ENTIBADO TIPO 2 (Alternativo)

Corresponde al mismo diseño del entibado anterior, pero en este caso la superficie lateral de la zanja será cubierta totalmente por tableros constituidos por tablas de 0.04 m x 0.20 m x 3.00 m. debidamente acuñadas entre los perfiles, con el empleo, si es el caso, de codales metálicos o de madera. Este tipo de entibado se utilizará para las mismas condiciones especificadas para el uso del entibado Tipo 2, del sistema convencional, o en donde se espera una sobrecarga mayor a la considerada y además se estima la presencia de un empuje mayor bien sea del suelo o por nivel freático alto, caso en el cual se debe complementar con un bombeo adecuado. En estas circunstancias se deberá contemplar la opción de utilizar puntales metálicos menos separados; en cualquier caso, la condición real de aplicación será definida en el sitio y con aprobación del INTERVENTOR.

RETIRO DE ENTIBADOS

El CONTRATISTA deberá presentar el programa correspondiente al retiro de las piezas del entibado para su aprobación por parte del INTERVENTOR, y solo podrá llevarlo a cabo después de que éste sea aprobado.

La remoción de las tablas, tableros, codales, largueros y demás elementos de fijación, para los entibados Tipo 1, 1A y 2 convencional y Tipo 1A y 2 alternativo, podrá ser ejecutada en una sola etapa para facilitar la colocación del relleno y su compactación, previa aprobación de el INTERVENTOR, siempre y cuando el tramo de zanja en el cual se efectúe el retiro del entibado, no presenten problemas de inestabilidad y el relleno se coloque inmediatamente después de la remoción hasta cubrir mínimo 50 cm por encima de la generatriz superior (clave) de la tubería en todo el tramo considerado siempre y cuando la altura por encima de ese nivel sin rellenar sea inferior a 2.00 m, con el fin de que las paredes de excavación no queden demasiado tiempo expuestas; en caso contrario, su remoción se hará por etapas. La aprobación por parte del INTERVENTOR no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de tener una excavación lo suficientemente segura, de impedir la desecación del suelo y el de tomar todas las precauciones para evitar los asentamientos de las construcciones vecinas especialmente, cuando se efectúe la remoción del entibado Tipo 2; así mismo los problemas que puedan generarse por la remoción del entibado en una sola etapa no le darán al CONTRATISTA derecho a ningún tipo de reclamo, pago adicional o extensión del plazo.

La remoción de la cortina de madera del entibado Tipo 3 deberá ser ejecutada por etapas en la medida que avance el relleno y la compactación, al llegar el relleno al sitio donde están ubicadas las piezas de entibado (codales y largueros), éstas deberán ser aflojadas y removidas, así como los elementos auxiliares de fijación tales como cuñas, apoyos, etc. Los puntales y elementos verticales del entibado serán removidos con la utilización de dispositivos hidráulicos o mecánicos con o sin vibración, y retirados con el auxilio de grúas después que el relleno alcance un nivel suficiente, como debe quedar establecido en el programa de retiro. Los huecos dejados en el terreno por la retirada de puntales, deberán ser llenados convenientemente de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR.

ASPECTO AMBIENTAL

A continuación se indican los lineamientos, aspectos y labores de tipo ambiental que se deberán realizar durante la ejecución de las actividades del presente capítulo.

Se deberá suministrar, colocar y mantener el entibado que pueda necesitarse para evitar cualquier movimiento que pueda de algún modo reducir el área trabajada o que perjudique o demore el trabajo o ponga en peligro las estructuras contiguas.

Cuando es necesario realizar entibados, encofrados, puntales, etc. en madera, ésta deberá proceder de depósitos legalmente establecidos.

La madera y los materiales que se usarán en las actividades de entibados, se deberán disponer en lugares adecuados, que no interfieran con el desarrollo de las actividades normales de la obra.

En el retiro de los materiales de los entibados, especialmente la madera, se deberán disponer en el botadero o escombrera, nunca se deberá dejar ésta en el lugar de las obras, como tampoco se utilizará como combustible para terceros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago por el suministro e instalación del entibado Tipo 1, será la longitud en metros cuadrados (m2) de superficie debidamente soportada con este tipo de entibado.

La medida para el pago por el suministro e instalación del entibado convencional Tipo 1A, 2 y 3 o los alternativos Tipo 1A y 2 en zanjas para instalación de tuberías, será el área en metros cuadrados de superficie debidamente soportada con cada uno de los tipos de entibados, colocados por el CONTRATISTA y aprobados por el INTERVENTOR. No será medida el área de entibado que sobresalga del terreno.

El entibado se pagará a los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato. El pago de este item incluye el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipo para llevar a cabo la instalación del entibado, su mantenimiento y posterior desmonte y retiro de las excavaciones de la obra, de acuerdo con lo indicado en los respectivos planos o conforme a las instrucciones del INTERVENTOR.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- El relleno de los huecos dejados por el retiro de puntales así como de los elementos de concreto prefabricados o codales metálicos de refuerzo instalados en el fondo de la zanja, que queden incorporados a la obra.
- Retiro, reubicación y reemplazo del entibado o parte de éste, que no se instale en forma adecuada o que resulte averiado accidentalmente o por mal manejo del CONTRATISTA.
- Los templetes y demás elementos que sean necesarios para evitar el desplazamiento del entibado, cuando se retiren temporalmente los codales durante la instalación de la tubería.
- Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el CONTRATISTA para cumplir lo especificado en este Capítulo y que no son objeto de ítem separados de pago.

Los entibados serán pagadas de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA.