


<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Instituto <b>Desarrollo Urbano</b>
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

## SECCIÓN 310-11

### EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

#### 310.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar y colocar en los sitios de utilización o de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la conformación de la subrasante de la vía u obras de espacio público, incluyendo los taludes, las cunetas cuando éstas se requieran, y la cimentación de rellenos; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos de la presente Sección.

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal o descapote y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables.

Comprende la preparación de la subrasante en corte mediante las labores de escarificación, conformación y compactación.

No comprende las labores de demolición y el retiro de pavimento, de estructuras de concreto o mampostería, de redes de servicio o de otros elementos que se encontraren en el área, labores que se ejecutarán, medirán y pagarán como demoliciones.

Tratándose del ámbito de jurisdicción del Instituto de Desarrollo (IDU), se deberá atender todo lo exigido en el Anexo Técnico para licencias de excavación” que se encuentre vigente en la Entidad con sus respectivas actualizaciones.

#### 310.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES


Salvo que en los documentos del proyecto se indique expresamente que la excavación es clasificada, las excavaciones para la conformación de la subrasante no se clasificarán, cualquiera que sea el tipo de materiales encontrados.

Si los documentos del proyecto indican que la excavación es clasificada por tipo de material, las excavaciones se clasificarán en dos tipos únicamente: a) En roca; b) Común.

##### 310.2.1 Excavación en roca

Comprende la excavación de masas de rocas fuertemente litificadas que, debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren del empleo sistemático de explosivos.

Comprende, también, la excavación de bloques con volumen individual mayor de un metro cúbico (1 m<sup>3</sup>), procedentes de macizos alterados o de masas transportadas o

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

acumuladas por acción natural, que para su fragmentación requieran el uso de explosivos. La medida de estos bloques la hará física o visualmente la Interventoría.

### 310.2.2 Excavación en material común

Por excavación en material común se entiende la efectuada en cualquier otro tipo de material no incluido en el numeral anterior 310.2.1 o clasificado como derrumbe, siempre y cuando éste se haya producido durante la construcción de los cortes proyectados y dentro de sus límites.

### 310.2.3 Métodos alternativos para determinar el tipo de material excavado


Cuando los documentos técnicos del proyecto contemplen la clasificación de excavaciones para la conformación de la subrasante, como alternativa para adelantar esta clasificación, se podrá recurrir a mediciones de velocidad de propagación del sonido, practicadas sobre el material en las condiciones naturales en que se encuentre, y se considerará material común aquel en que dicha velocidad sea menor a dos mil metros por segundo (2.000 m/s) y roca, cuando sea igual o superior a este valor.

Se aceptará como criterio para determinar el horizonte de roca cuando la dureza y el fracturamiento no permitan efectuar faenas de remoción con equipos mecánicos. Esta dificultad se determinará directamente cuando una máquina del tipo bulldozer con una potencia mínima de 410 HP y peso mínimo de 48.500 Kg. o una retroexcavadora con una potencia mínima de 217 HP y peso mínimo de 30.200 Kg., empleadas a su máxima potencia sean incapaces de remover el material. La utilización de uno u otro equipo dependerá del espacio disponible para operar y de la forma de la superficie de la roca, prefiriéndose siempre el bulldozer. La operación será efectuada por los dientes de la retroexcavadora o el ripper del bulldozer en presencia del Interventor. Una vez comprobado por las partes lo expuesto, se procederá a dejar constancia de la situación en el Libro de Obra.

### 310.3 UTILIZACIÓN Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES DE EXCAVACIÓN

Los materiales provenientes de la excavación se utilizarán en la construcción de las obras objeto del contrato si reúnen las calidades exigidas, de acuerdo con los usos fijados en los documentos del proyecto o acordados con el Interventor. El Constructor no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin la autorización previa del Interventor.

Los materiales provenientes de la excavación que presenten buenas características para uso en la construcción de la obra, serán reservados para colocarlos posteriormente. Su disposición provisional se hará en los sitios aprobados previamente para tal fin por el Interventor.

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser llevados y dispuestos en las zonas de desecho aprobadas para el proyecto.

### 310.4 EQUIPO

En adición a lo descrito en la Sección 107.2 del Capítulo 1, se tendrá en cuenta lo que se indica en el presente numeral. El Constructor deberá disponer de los equipos más adecuados para realizar las operaciones, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios ni a las construcciones ni a los terrenos aledaños, ni a obras de infraestructura existentes; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes. Estos equipos podrán incluir tractores con tapadora y desgarradora, motoniveladora, retroexcavadoras, trailla y palas de empuje o arrastre, cargador y vehículos de transporte, aprobados por la Interventoría.

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

### 310.5 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

#### 310.5.1 Generalidades

Antes de iniciar las excavaciones, se requiere la aprobación por parte del Interventor de los trabajos de localización, desmonte, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y demás obstáculos que afecten la ejecución de las obras del proyecto. No podrá iniciarse excavación alguna, mientras no se hayan completado los trabajos básicos de medida y se hayan colocado las correspondientes estacas de control, de acuerdo con la Interventoría.

No se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que pudieran dañar el terreno adyacente. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en todos los casos, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado, atendiendo a sus características geotécnicas y de uso, adoptando las medidas necesarias para evitar alteraciones del drenaje.

El Constructor deberá realizar sus operaciones de manera continua y ordenada de acuerdo con el plan de trabajo aprobado. Las excavaciones deben ejecutarse de acuerdo con las secciones transversales del proyecto, o las modificadas sí a ello hubiere lugar.

Las excavaciones deberán realizarse con el mayor cuidado en la vecindad de estructuras u obras existentes y deberán utilizarse medios manuales, si fuere necesario, para asegurar la estabilidad y conservación de las mismas. Todo daño a obras y propiedades aledañas causado por negligencia del Constructor, debe ser subsanado por éste a su costa.

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales procedentes de las excavaciones que sean aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Interventor.

### 310.5.2 Sobre-excavación

Se considerará como sobre-excavación, el retiro o ablandamiento de materiales, por fuera de los alineamientos o cotas indicados en los planos del proyecto. Las sobre-excavaciones no se pagarán y el Contratista estará obligado a ejecutar a su propia costa los rellenos necesarios por esta causa, de acuerdo con las especificaciones y la aprobación de la Interventoría.

Toda sobre-excavación que haga el Constructor, por negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Interventor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas. En estos casos, el Constructor deberá rellenar por su cuenta estas sobre-excavaciones con los materiales y procedimientos adecuados y aprobados por el Interventor de manera que se restauren las condiciones iniciales del sitio.

### 310.5.3 Drenaje de las Excavaciones


El Constructor deberá tomar a su propia costa, todas las medidas indispensables para mantener drenadas las excavaciones y demás áreas de trabajo. Se instalarán drenes o zanjas temporales, para interceptar el agua que pudiera afectar la ejecución del trabajo y se utilizarán los equipos necesarios para realizar un control efectivo de la misma.

Será responsabilidad del Constructor todo deterioro que se ocasione en los materiales de la excavación debido a deficiencias en el sistema de drenaje implementado. En este caso, correrán por su cuenta y a su costa las medidas correctivas que tenga que ejecutar para subsanar el deterioro causado en los mismos.

Antes de iniciar los trabajos de excavación, el Constructor deberá presentar para aprobación por parte del Interventor el plan de drenaje temporal que piensa implementar para evitar que el agua se apoce y deteriore los materiales expuestos, en especial la subrasante del proyecto.

En todo momento, la superficie de la excavación debe tener pendientes transversales y longitudinales que garanticen el correcto drenaje superficial hacia los elementos de drenaje temporal o definitivo. Se deberá tener cuidado para que no se presenten depresiones y hundimientos que afecten el normal escurrimiento de las aguas superficiales.

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como cunetas, zanjas de coronación, filtros, subdrenes, sumideros, alcantarillas, desagües y descoles. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Instituto <b>Desarrollo Urbano</b>
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

Cuando el diseño de los taludes contemple la construcción de bermas o terrazas intermedias, éstas deberán conformarse con pendiente no inferior al 4% hacia el interior del talud a una cuneta que debe recoger y encauzar las aguas superficiales.

### **310.5.4 Protección de la Subrasante**

El Constructor deberá proteger la subrasante en todo momento para evitar su deterioro. Será responsabilidad del Constructor todo deterioro que se ocasione en la subrasante debido a la falta de implementación de los sistemas adecuados de protección. En este caso, correrán por su cuenta y a su costa las medidas correctivas que tenga que ejecutar para subsanar el deterioro causado en la misma.

En especial, deberá llevar a cabo las labores de construcción teniendo en cuenta los siguientes factores, adicionales al tema del drenaje mencionado en el numeral 310.5.3.

#### **310.5.4.1 Circulación sobre la Subrasante**

El Constructor deberá organizar todos sus trabajos, en especial las labores de excavación, cargue del material excavado y descargue del material por colocar sobre la subrasante, de manera que los equipos no circulen directamente sobre la subrasante y la deterioren. Se exceptúan los casos en que la subrasante esté constituida por materiales que soporten el tráfico de construcción sin deteriorarse; se podrá tomar como guía para calificar el impacto adverso del tráfico temporal sobre la subrasante la presencia de acolchonamientos mayores que 20 mm (deformaciones ante el paso de los vehículos que se pueden observar a simple vista y que se recuperan en todo o en parte cuando el vehículo se aleja), o la ocurrencia de ahuellamientos mayores que 25 mm (deformaciones permanentes en forma de surcos longitudinales que no se recuperan al alejarse los vehículos).


#### **310.5.4.2 Pérdida de Humedad en la Subrasante**

Con el fin de evitar el fisuramiento o la activación de procesos de cambios volumétricos en las subrasantes arcillosas, no se debe permitir que éstas pierdan su humedad natural, salvo en casos específicos en que esta pérdida de humedad se requiera para la adecuada compactación de la misma; por lo tanto, el Constructor deberá tomar las medidas necesarias para prevenir esta pérdida de humedad.

### **310.5.5 Compactación de la Subrasante**

#### **310.5.5.1 Necesidad de Compactar la Subrasante**

En general, siempre se requiere compactar la subrasante en corte, bien sea que ésta vaya a servir de apoyo a un terraplén o relleno, o a la estructura misma del pavimento. Sin embargo, en algunas ocasiones los documentos del proyecto pueden indicar expresamente que la subrasante no requiere compactación.

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Instituto <b>Desarrollo Urbano</b>
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

En otras ocasiones, los documentos del proyecto pueden expresamente prohibir la compactación de la subrasante. Puede ser el caso de muchos de los suelos arcillosos de la Sabana de Bogotá, que tienen plasticidades muy altas y humedades muy por encima de la óptima de compactación; en estos suelos, el remoldeo y la desecación requerida para la compactación resultan en general más perjudiciales que beneficiosos para el comportamiento del pavimento, porque pueden activar procesos de cambios volumétricos que pueden llegar a producir comportamientos claramente expansivos.

Cuando la subrasante natural sirve directamente como apoyo de la estructura del pavimento, ésta requiere de su compactación en un espesor no menor de 20cm. Por lo tanto, si los documentos técnicos del proyecto indican que la subrasante natural no requiere compactación o especifican que se prohíbe compactarla, el diseño debe tener previsto al menos una capa de mejoramiento compactada con espesor mínimo de 20cm (material de aporte sin estabilizar o estabilizado, o estabilización de la parte superior de la subrasante), para ser construida encima de la subrasante natural; si el diseño no prevé esta capa de mejoramiento sobre la subrasante sin compactar, el Interventor podrá ordenar al Constructor su construcción en el espesor que juzgue conveniente, previa excavación de un espesor igual de material de subrasante para conservar las cotas del proyecto; en este caso, tanto la excavación como la construcción de la capa de mejoramiento se pagarán según los ítems que resulten aplicables.

### **310.5.5.2 Procedimiento de Compactación de la Subrasante**


Los documentos técnicos del proyecto indicarán la profundidad y el grado de compactación requeridos para la subrasante del proyecto.

Si no lo indican, el procedimiento será como mínimo el siguiente: al alcanzar el nivel de subrasante en la excavación, se deberá escarificar en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm.), conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas y compactar, según las exigencias de compactación definidas en el numeral 310.6.2.2, en una profundidad mínima de veinte centímetros (20 cm.).

En caso de presencia de suelos especiales, como cenizas volcánicas, suelos blandos o suelos expansivos, se deberán atender las indicaciones particulares contenidas en los documentos técnicos del proyecto. Si no lo establecen, como mínimo se deberá atender lo siguiente:

En caso de que al nivel de la subrasante se encuentren suelos expansivos y salvo que los documentos del proyecto o el Interventor determinen lo contrario, la excavación se llevará hasta un metro por debajo del nivel proyectado de subrasante y su fondo no se compactará. Esta profundidad sobreexcavada se rellenará y conformará con material que cumpla las características definidas en la sección 320 de estas especificaciones, "Rellenos para conformación de la subrasante". Los ochenta centímetros (80 cm.) inferiores se rellenarán con un material apropiado, para "relleno en general" y los veinte centímetros (20 cm.) restantes, en el nivel superior, con un material del tipo seleccionado idóneo para "corona del relleno".

Un suelo se considerará expansivo de acuerdo con los criterios consignados en la norma de

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

ensayo INV E-132-07 "Determinación de suelos expansivos".

Igualmente, si el material encontrado al nivel de subrasante posee características orgánicas, deberá ser removido hasta una profundidad de un metro (1,0 m) o hasta que la característica orgánica cese y se escogerá la menor de las dos dimensiones. Los veinte centímetros (20 cm.) superiores se rellenarán con un material apropiado del tipo seleccionado para "corona del relleno" y los restantes con un material idóneo para "relleno en general", que cumplan las características definidas en la sección 320 de estas especificaciones "rellenos para conformación de la subrasante".

Se considerará que el material posee características orgánicas cuando el contenido de materia orgánica, en peso, supera el dos por ciento (2%) determinado según la norma INV E-121-07 "Determinación del contenido orgánico en suelos mediante pérdida por ignición".

### 310.5.6 Excavaciones en Roca

Para las excavaciones en roca, los procedimientos, tipos y cantidades de explosivos y equipos que el Constructor proponga utilizar, deberán estar aprobados previamente por el Interventor; así como la secuencia y disposición de las voladuras, las cuales se deberán proyectar en tal forma que sea mínimo su efecto fuera de los taludes proyectados. El Constructor garantizará la dirección y ejecución de las excavaciones en roca, utilizando personal que tenga amplia experiencia en trabajos similares.

Considerando el ámbito jurisdiccional del IDU respecto del efecto de afectaciones que se ocasionan al Espacio Público intervenido, cuando se adelanten estas excavaciones, ya sea por la infraestructura existente perteneciente al mismo IDU y otras de las Empresas de Servicio Público (E.S.P), así como la posible presencia de predios y/o viviendas en la zona donde se desarrollan las obras, en general, el uso de explosivos deberá estar sujeto a situaciones muy particulares que así lo ameriten, en cuyo caso se deberán adoptar las precauciones específicas requeridas y a cargo de personal profesional experto para estas actividades, siempre que sea necesaria su utilización para excavaciones o demoliciones.

En todos los casos que se deba excavar en roca, el Constructor debe considerar previamente, la utilización de equipos como martillos y/o taladros que tengan la suficiente capacidad y funcionalidad de operación, de modo que se pueda lograr un avance satisfactorio y seguro en esta actividad. De ser absolutamente necesaria la utilización de explosivos, el Constructor deberá proponer técnicas especiales que minimicen los efectos de las voladuras dentro de la obra y el entorno existente de espacio público, redes de servicio público y viviendas aledañas.

Sobre la necesidad del uso de explosivos, inicialmente ésta deberá ser sustentada con informe escrito del Constructor para autorización de la Interventoría, contando con la autorización de las autoridades correspondientes, previa presentación de la información técnica que ellas soliciten.

El Contratista estará obligado a reparar a su costa los daños que causen las

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

voladuras y será responsable por todos los accidentes y perjuicios de cualquier clase que ocasione el empleo de explosivos.

Cualquier roca situada en los límites de la excavación, o fuera de ellos, que hubiese sido golpeada, aflojada, o de alguna manera dañada por las voladuras u otras causas, deberá ser removida hasta asegurarse que no queden trozos inestables. No deberán quedar depresiones que dejen zonas colgadas, aunque se presenten firmes a simple vista.

La aprobación dada por el Interventor no exime al Constructor de su responsabilidad por los errores y daños que causen las voladuras.

Toda excavación en roca se deberá profundizar quince centímetros (15 cm) por debajo de las cotas de subrasante. Las áreas sobre-excavadas se deben rellenar y conformar con material seleccionado proveniente de las excavaciones, con material de relleno seleccionado que cumplan las exigencias de la sección 320 de estas especificaciones o con material de subbase granular, según lo indiquen los documentos del proyecto o lo apruebe el Interventor. Para el material de subbase granular se podrá utilizar, en este caso, el material definido en el numeral 400.2.2 de estas especificaciones como SBG-C, tabla 400.3. Respecto de su granulometría se utilizará la del tipo SBG-1 (tamaño máximo 2”), definida en el numeral 400.2.3 del Artículo 400.

La superficie final de la excavación en roca deberá encontrarse libre de cavidades que permitan la retención de agua y tendrá, además, pendientes transversales y longitudinales que garanticen el correcto drenaje superficial.


### **310.5.7 Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes**

Todos los materiales provenientes de las excavaciones que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del Interventor, necesarios para la construcción o protección de rellenos, pedraplenes, u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El Constructor no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin autorización previa del Interventor.

Cuando las excavaciones se realicen en vías existentes y el proyecto contemple la reutilización de los materiales presentes en las mismas, los procedimientos que utilice el Constructor deberán permitir la ejecución de los trabajos evitando la contaminación de esos materiales con materiales arcillosos, orgánicos o vegetales. Los materiales excavados deberán cargarse y transportarse hasta los sitios de utilización o disposición aprobados por el Interventor.

Los materiales provenientes del descapote deberán almacenarse para su uso posterior en sitios accesibles y de manera aceptable para el Interventor; estos materiales se deberán usar preferentemente para el recubrimiento de los taludes de los rellenos terminados, cuando ello resulte factible.



<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Instituto <b>Desarrollo Urbano</b>
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados de acuerdo con las instrucciones del Interventor y en zonas aprobadas; se usarán para el tendido de los taludes de rellenos o para emparejar las zonas laterales de la vía. Se dispondrán en tal forma que no ocasionen ningún perjuicio al drenaje de la vía o a los terrenos que ocupen, a la visibilidad en la vía ni a la estabilidad de los taludes o del terreno al lado y debajo de la vía. Todos los materiales sobrantes se deberán extender y emparejar de tal modo que permitan el drenaje de las aguas alejándolas de la vía, sin estancamiento y sin causar erosión, y se deberán conformar para presentar una buena apariencia.

### **310.5.8 Casos Especiales**

#### **310.5.8.1 Ensanche de rellenos**

Cuando el proyecto contemple ampliaciones y/o ensanches ó modificaciones de alineamientos, en las nuevas fajas de rellenos, el talud existente deberá cortarse en forma escalonada de acuerdo con lo que establezcan los documentos del proyecto y las indicaciones del Interventor.

Así mismo, el Constructor deberá garantizar el tránsito y conservar la superficie de rodadura existente y ajustarse a todo lo exigido en el Anexo Técnico para licencias de excavación” que se encuentre vigente en el IDU con sus respectivas actualizaciones.

#### **310.5.8.2 Taludes de excavación**


La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimientos, etc., bien porque estén previstas en el proyecto o porque sean ordenadas por el Interventor, estos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten deterioro antes del recibo definitivo de las obras, el Constructor eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará inmediatamente las correcciones complementarias ordenadas por el Interventor. Si dicho deterioro es imputable a una mala ejecución de las excavaciones, el Constructor será responsable por los daños ocasionados y, por lo tanto, las correcciones se efectuarán a su costa.

#### **310.5.8.3 Excavación para zanjas de drenaje, zanjas interceptoras y acequias**

Cuando en el proyecto se incluya la construcción de zanjas de drenaje, zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares y cauces naturales se deberá efectuar de acuerdo con los alineamientos, secciones y cotas indicados en los planos o determinados por el Interventor. En general, en esta clase de obras la pendiente longitudinal no deberá ser menor de 0.25%, salvo que, en el proyecto se

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Instituto <b>Desarrollo Urbano</b>
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

señale diferente. Las excavaciones serán iniciadas por el extremo aguas abajo de la obra.

#### **310.5.8.4 Transiciones de corte a terraplén y viceversa**

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto, en las que la excavación se deberá ampliar hasta que el terraplén penetre en ella en toda su sección. En la transición de corte a terraplén y viceversa se deberán construir escalones, con el ancho adecuado para el correcto trabajo de los equipos de construcción, de tal forma que se eliminen totalmente eventuales planos de contacto inclinados, que constituyan riesgo de inestabilidad en el terraplén. Tales escalones se deberán construir de acuerdo con los planos del proyecto.

#### **310.5.9 Hallazgos arqueológicos, paleontológicos y de minerales de interés comercial o científico**

En caso de algún descubrimiento de ruinas prehistóricas, sitios de asentamientos indígenas o de época colonial, reliquias, fósiles, meteoritos u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o minerales de interés comercial o científico durante la ejecución de las obras, el Constructor deberá atender las disposiciones consignadas en el numeral 107.5 de la Sección 107 de las presentes especificaciones.

Cuando la investigación y evaluación de los hallazgos arqueológicos, paleontológicos y de minerales de interés comercial o científico retrase el avance de la obra, el Interventor deberá efectuar en conjunto con el Constructor, los ajustes pertinentes en el programa de trabajo.

#### **310.5.10 Limpieza final**


Al terminar los trabajos de excavación, el Constructor deberá limpiar y conformar las zonas laterales de la vía y las de disposición de sobrantes, de acuerdo con las indicaciones de los documentos del proyecto y del Interventor.

#### **310.5.11 Referencias topográficas**

Durante la ejecución de la excavación para conformación de la subrasante, el Constructor deberá mantener, sin alteración, las referencias topográficas y las marcas especiales para limitar áreas de trabajo.

#### **310.5.12 Limitaciones en la ejecución**

Los trabajos de excavación para conformación de la subrasante se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el IDU o se deban evitar horas pico de tránsito público,

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Instituto <b>Desarrollo Urbano</b>
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

### 310.5.13 Manejo ambiental

El constructor deberá ajustarse a todo lo exigido en la sección 104 de las presentes especificaciones relacionado con el cumplimiento de las exigencias y requisitos ambientales.

Todas las labores para la conformación de la subrasante se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

En particular, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:


- Cuando se estén efectuando las excavaciones, se deberá tener cuidado para que no se presenten depresiones y hundimientos que afecten el normal escurrimiento de las aguas superficiales.
- Los materiales sobrantes de las excavaciones se deberán disponer conforme lo establece el aparte 310.5.7 de la presente sección.
- Si está previsto el revestimiento vegetal de los taludes con material de descapote, éste se deberá efectuar inmediatamente después de culminada la excavación.
- El material de descapote deberá ser cuidadosamente conservado para colocarlo de nuevo sobre el área excavada, reintegrándolo al paisaje.

## 310.6 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

### 310.6.1 Controles

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles principales:

- Verificar que el Constructor disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Constructor.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Instituto <b>Desarrollo Urbano</b>
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

- Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica.
- Verificar la compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Constructor en acuerdo a la presente especificación.

### 310.6.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

#### 310.6.2.1 Acabado

El trabajo de excavación se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Interventor.

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de tres centímetros (3 cm.) con respecto a la cota proyectada.

Cuando sea necesaria la construcción de zanjas de drenaje, zanjas interceptoras y acequias, su cota de fondo no deberá diferir en más de tres centímetros (3 cm.).

#### 310.6.2.2 Compactación de la subrasante

Las determinaciones de la densidad de la subrasante compactada se realizarán a razón de cuando menos una (1) vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m<sup>2</sup>) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

La densidad media del tramo (Dm) deberá ser, como mínimo, el noventa por ciento (90%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma de ensayo INV E-142-07) de referencia (De) para la cimentación de terraplenes o rellenos, o el noventa y cinco por ciento (95%) con respecto a la máxima obtenida en el mismo ensayo, cuando sobre la subrasante descansa directamente la estructura de un pavimento vehicular.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas según lo indicado en la norma de ensayo INV E-228-07, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

$$Dm \geq 0.90 De \text{ (apoyo de terraplenes o rellenos)}$$

$$Dm \geq 0.95 De \text{ (plataforma del pavimento)}$$

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

A su vez, la densidad obtenida en cada ensayo individual ( $D_i$ ), deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98%) del valor medio del tramo ( $D_m$ ), admitiéndose un (1) sólo resultado por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo que se verifique.

$$D_i \geq 0.98 D_m$$

En los casos en que el noventa y ocho por ciento (98%) del valor medio del tramo ( $D_m$ ) que se establece para el control de las densidades individuales ( $D_i$ ) resulte mayor que el % de compactación establecido en el presente numeral para el control de la densidad media ( $D_m$ ), (90 o 95%) según el relleno, se usarán estos últimos como criterio de aceptación o rechazo de las densidades individuales.

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo INV E-161-07, E-162-07, E-163-07 y E-164-07.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, a plena satisfacción del Interventor.

### 310.7 MEDIDA

La unidad de medida será el metro cúbico ( $m^3$ ), aproximado al metro cúbico completo, de material excavado en su posición original.

Todas las excavaciones para conformación de la subrasante serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado, verificadas por el Interventor antes y después de ser ejecutado el trabajo de excavación


Si el Constructor, en virtud de la continuación con los trabajos previstos, modifica el perfil de la excavación antes de que el Interventor realice la medición, se deberá avenir a lo que unilateralmente éste determine.

No se medirán las excavaciones que el Constructor haya efectuado por negligencia o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto o las autorizadas por el Interventor. Si dicha sobre-excavación se efectúa en la subrasante o en una calzada existente, el Constructor deberá rellenar y compactar los respectivos espacios, a su costa y usando materiales y procedimientos aceptados por el Interventor.

No se medirán ni se autorizarán pagos para los volúmenes de material removido de derrumbes, durante los trabajos de excavación de taludes, cuando a juicio del Interventor fueren causados por procedimientos inadecuados o negligencia del Constructor.

### 310.8 FORMA DE PAGO

El trabajo de excavación para conformación de la subrasante se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las

<b>SECCIÓN:</b> 310-11	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:</b> EXCAVACIONES PARA CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	<b>VERSIÓN</b> 2.0	 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Instituto <b>Desarrollo Urbano</b>
<b>PROCESO</b> GESTIÓN ESTRATÉGICA	<b>ACTO ADMINISTRATIVO:</b>		

instrucciones del Interventor, para la respectiva clase de excavación ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste.

El precio unitario para la excavación deberá cubrir todos los costos por concepto de excavación, remoción, cargue, acarreo, y descargue en la zona de utilización o desecho; la mano de obra, equipos y herramientas utilizadas y los costos de administración, imprevistos y utilidad del constructor.

Deberá cubrir, además los costos de conformación de la subrasante, su compactación cuando corresponda según se indica en el aparte 310.5.5 y la limpieza final y conformación de las zonas laterales y disposición de sobrantes; los costos de perforación en roca, precortes, explosivos y voladuras. Así mismo, cuando se requiera en el proyecto, contemplará la excavación para construcción de zanjas de drenaje, zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares y cauces naturales.

El Constructor deberá considerar, en relación con los explosivos, todos los costos que implican su adquisición, transporte, escoltas, almacenamiento, vigilancia, manejo y control, hasta el sitio de utilización.

En las zonas del proyecto donde se deba realizar trabajo de descapote, el precio unitario deberá cubrir el almacenamiento de los materiales necesarios para las obras; y, cuando ellos se acordonen a lo largo de futuros terraplenes, su posterior traslado y extensión sobre los taludes de éstos, así como el traslado y extensión sobre los taludes de los cortes donde esté proyectada su utilización

Si el material excavado es roca, el precio unitario deberá cubrir su eventual almacenamiento para uso posterior, en las cantidades y sitios señalados por el Interventor. De los volúmenes de excavación se descontarán, para fines de pago, aquellos que se empleen en la construcción de mamposterías, concretos, filtros, subbases, bases y capas de rodadura tanto de pavimentos asfálticos como de pavimentos rígidos.

En los proyectos de ensanche o de modificación del alineamiento de calzadas existentes, donde se debe garantizar el tránsito, el Constructor deberá considerar en su precio unitario la señalización preventiva de la vía y el ordenamiento del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos, así como todos los costos por concepto de la conservación de la superficie de rodadura existente.

### 310.9 ÍTEMS DE PAGO

#### Alternativa I – Excavación sin Clasificar

310.1 Excavación sin clasificar para conformación de la subrasante Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

#### Alternativa II – Excavación Clasificada

310.2 Excavación en roca para conformación de la subrasante Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

310.3 Excavación en material común para conformación de la subrasante Metro cúbico (m<sup>3</sup>)