

demás gastos necesarios para completar el relleno en un todo de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

**ÍTEM 4,4 SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE GRANULAR B-400 A MANO**

**Descripción**

El Contratista deberá suministrar, colocar y compactar, materiales para sub-base granular, sobre la subrasante preparada debidamente o sobre relleno de material seleccionado aprobado por la Interventoría, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y pendientes indicadas en los planos.

**Material**

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

- Material granular tipo subbase granular tipo IDU
- CBR mínimo de 20%
- Compactado mínimo al 98% del Proctor modificado

**Granulometría**

El material deberá cumplir con una de las gradaciones siguientes:

	Tamiz A	Gradación B	Tipo C
		% que pasa	
76.2 mm	(3")	100	
38.1 mm	(1 ½)	-	100
25.4 mm	(1")	-	100
No.4		30-70	40 -80
No.200		0 - 15	5-20

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

Fracción que pasa el tamiz No.40: límite líquido: 30% máximo. Índice de plasticidad 6% máximo (AASHO T-90,T89).

CBR del material, correspondiente a una compactación del 98% de la máxima del Proctor Modificado (AASHO T 180-70 Método a 30% mínimo).

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

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

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

Sobre la calzada se permitirá la mezcla de dos o más tipos de agregados en seco por procedimientos aprobados por la Interventoría, que en ningún caso produzcan deterioro o desperfecto a la subrasante o al mismo relleno ya construido. La mezcla deberá ser completa y el material resultante deberá estar en un todo de acuerdo con las normas.

## Construcción

### Equipo

El Contratista podrá usar cualquier tipo de equipo apropiado para la construcción de relleno, incluyendo motoniveladora, carrotanque, distribuidor de agua, compactador de llantas o vibratorio, cilindradora de ruedas metálicas y equipo de transporte.

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.

### Preparación de la subrasante

La subbase solo se podrá colocar una vez que la subrasante se encuentre debidamente preparada y haya sido aprobada por la Interventoría ó a solicitud de esta se haya colocado debidamente material seleccionado según las especificaciones del ítem 4.2.

Cuando la subrasante corresponde al terreno natural, una vez realizados los cortes necesarios, su superficie se escarificará hasta una profundidad de 10 cm como mínimo. Sobre ella se extenderá una capa de material granular aprobado, de aproximadamente 10 cms de espesor con la humedad necesaria, compactándose luego el área hasta obtener una compactación no menor del 95% de la máxima del material (AASHO T 180-70 Método A).

Si el terreno natural se encontrare demasiado húmedo y blando, deberá drenarse adecuadamente y se colocará una capa de material granular del espesor adecuado hasta que puedan operar los equipos de construcción.

En el caso de que la sub-base se coloque sobre un relleno de material seleccionado, la superficie de este deberá estar terminada de acuerdo con las normas del ítem 4.2.

c) Si la sub-base, se debe construir sobre el afirmado de una vía existente, este deberá escarificarse hasta una profundidad de 10 cms. Como mínimo recompactándose la superficie hasta obtener una compactación del 95% de la máxima, de acuerdo al ensayo Proctor Modificado (AASHO T-180-70 método A).

Si el espesor adicional de sub-base, requerido sobre el afirmado original fuera inferior a 10 cms. deberá añadirse el material adicional necesario, después de la escarificación, para su mezcla y compactación posterior.

### **Colocación y compactación**

El material se colocará en capas sucesivas, paralelas a las de la rasante, de un espesor, una vez compactado, no mayor a 15 cms., a través de todo el ancho de la sección.

El material deberá tener la humedad necesaria antes de su compactación, para que ésta sea la indicada de acuerdo con los ensayos de laboratorio. Asimismo, deberá tratarse en forma tal, que se asegure un contenido de humedad uniforme en toda la capa.

El material se compactará hasta obtener una densidad de por lo menos el 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo Proctor Modificado (Norma T -180 de AASHO Método A).

### **Tolerancias**

Se admitirán diferencias de  $\pm 10$  cms con relación a la medida del proyecto, para la distancia del centro de la calzada a los bordes.

El espesor del relleno, verificado por medio de perforaciones espaciadas como mínimo cada 100 m. por cada carril y otro sistema adecuado, no debe ser menor en 2.0 cms del proyectado.

Las cotas de superficie del relleno o sub-base terminado, no deberán variar en  $\pm 2$  cms., de las cotas de proyecto.

El Contratista deberá corregir satisfactoriamente con la aprobación de la Interventoría, las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

### **Control**

El Contratista deberá presentar la caracterización del material, indicando las canteras de suministro y hará ensayos de campo y laboratorio en el número y frecuencia que estimare conveniente y que le permite efectuar oportunamente las correcciones, ajustes y modificaciones en el material, su humedad y sus sistemas de construcción, para asegurar el cumplimiento de las especificaciones y el mayor rendimiento en sus operaciones.

La Interventoría visitará el sitio de explotación y verificará si los materiales cumplen y hará las recomendaciones necesarias para la mezcla de los materiales u otros procedimientos que garanticen durante la construcción el cumplimiento de los requisitos de estas especificaciones por medio de los siguientes ensayos como mínimo:

**Gradación y límites de consistencia:**

Un ensayo por cada 700 M3 de material.

**Compactación Proctor Modificado (AASHO T-180- Método A):**

Un ensayo por cada 1500 M3 de material.

**Capacidad de soporte CBR (AASHO T-193-63):**

Un ensayo por cada 3.000 M3 de material.

**Compactación en el terreno (AASHO T 191 o T- 205) :**

Un ensayo por 250 M2 de cada capa.

**Humedad de compactación de sub-base:**

Un ensayo por cada 150 M2 de cada capa.

En ningún caso podrá iniciarse la colocación de una capa, mientras no se hayan satisfecho los requisitos de compactación de la anterior con la aprobación de la Interventoría.

**Conservación**

El Contratista deberá reparar satisfactoriamente a su costa, cualquier daño que se presente en el relleno una vez aprobado, atribuible a defectos en la construcción.

**Medida y forma de pago**

El relleno en material seleccionado se medirá por el número de M3 con aproximación a un decimal, de material debidamente colocado, compactado y terminado de acuerdo con las normas las dimensiones y cotas de los planos y la aprobación de la Interventoría. No se medirá ni pagará por aparte la preparación de la subrasante.

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