

## **GEOSINTÉTICOS UTILIZADOS EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS BLANDOS**

Preparada por:

TenCate Geosynthetics Americas

365 South Holland Drive

Pendergrass, GA 30567

Tel. (706) 693-2226

Fax (706) 693-2044

Julio 2013

### **General**

Este documento está preparado para ayudar a asegurar que el geosintético de refuerzo del suelo, ya instalado, realice las funciones de diseño previstas. Para ello, el geosintético debe identificarse, manejarse, almacenarse e instalarse de tal forma que los valores de sus propiedades físicas no se vean afectados y las condiciones de diseño se cumplan según lo previsto. Este documento no tiene en cuenta todos los posibles escenarios en la construcción. Sin embargo contiene información consistente con prácticas generalmente aceptadas de identificar, manejar, almacenar e instalar materiales geosintéticos para la mayoría de las aplicaciones de caminos pavimentados y no pavimentados. Si tiene preguntas relacionadas con un proyecto específico o condiciones de encuentro distintas de las aquí descritas, llame al +52 1 5542631451. El incumplimiento de estas pautas puede resultar en una falla innecesaria del geosintético en una aplicación correctamente diseñada.

### **Identificación, almacenamiento y manipulación de materiales**

El geosintético viene enrollado sobre núcleos de cartón con una resistencia suficiente para evitar el colapso u otros daños causados por el uso normal. Cada rollo se envolverá con un revestimiento de plástico para proteger el geosintético ante daños durante el transporte y la manipulación. Cada rollo se identificará con una etiqueta engomada duradera o equivalente, claramente legible en el exterior de la envoltura del rollo. La etiqueta indicará el nombre del fabricante, el número de estilo y el número de rollo. Al momento de la entrega, verifique que las etiquetas de los rollos de los geosintéticos TenCate Mirafi® sean del producto correcto que ha sido recibido. Inmediatamente deberá inspeccionar el geosintético para asegurarse que está libre de cualquier defecto o daño que podría haber ocurrido durante el envío o manipulación. Durante la descarga o transferencia del geosintético de un lugar a otro, se debe evitar daños en el envoltorio, el núcleo, la etiqueta o en el geosintético. Si el geosintético se va a almacenar por un periodo de tiempo prolongado, el rollo se debe localizar y colocar de manera que garantice la integridad del envoltorio, el núcleo, la etiqueta y las propiedades físicas del material. Esto puede lograrse elevando el geosintético del suelo sobre polines de madera y asegurando que esté adecuadamente cubierto y protegido de la radiación ultravioleta, productos químicos que sean ácidos o bases fuertes, fuego o llamas incluyendo chispas de soldadura, temperaturas mayores a 140º F, 60ºC y la destrucción humana o animal.

**Colocación del geosintético y superposición**



(imagen 1 ) Preparación de la subrasante

Limpiar y/o excavar (según sea necesario) hasta el nivel de diseño, quitando la capa superficial del suelo, los desechos deletéreos y el material inadecuado del sitio. Cortar troncos u otra vegetación que se proyecta tan cerca a la superficie del selo como sea práctico. Para los suelos muy blandos (CBR<=1.5%) se puede requerir equipo especializado con baja presión sobre el suelo, según las indicaciones del Ingeniero, para minimizar la perturbación del suelo de subrasante (cimentación) Además, en tales casos puede ser beneficioso dejar la capa vegetal y/o raíces en su lugar.

La superficie de subrasante debe ser relativamente lisa y nivelada ( Imagen 1) , y las depresiones o jorobas mayores a 15cm (6 pulgadas) deben ser niveladas (se puede utilizar moto conformadora)

El refuerzo geosintético se colocará directamente sobre la subrasante preparada (imagen 2). Se debe desenrollar sin pliegues o arrugas en la dirección de dirección de máquina (es decir, el eje largo) sea paralela con los patrones de tráfico. Los rollos adyacentes deben estar traslapados a lo largo de sus lados y extremos basados en los parámetros de resistencia de la subrasante, de la siguiente manera:



imagen 2 Implementación de geosintéticos

CBR> 3%	Superposición 12" a 18" (30 a 45 cm)
1% < CBR < 3%	Superposición 24" a 36" (60 a 90cm)
0.5%<CBR<1%	36" (90cm +) ó Cosido
CBR<0.5%	Cosido

Si se alcanza la necesidad de 40" (1m) de traslape, se sugiere que el traslape se cosa o de lo contrario adhiera para limitar la formación potencial de un plano de deslizamiento entre los paneles traslapados. Nota: Ante cargas pesadas y una subrasante blanda también se requiere que se cosan los paneles de geosintético en vez de sobreponer los paneles. Antes de la

colocación del relleno, el geosintético se puede mantener en su lugar utilizando grapas en forma de U, grapas de césped ó simplemente colocando estratégicamente material de relleno para crear peso (lastre) sobre el geosintético. Se debe poner especial atención con respecto a la dirección en la que vaya a caer el relleno para evitar el desprendimiento del geosintético en los traslapes, al igual se debe observar el bombeo del camino para que se instalen los paneles en forma de tejas semejantes a las de un techo para evitar que el agua fluya por debajo de la fila adyacente por debajo de los paneles.

#### **Cortar el geosintético para acomodar las curvas y secciones.**

El corte puede realizarse con sierras manuales o sierras eléctricas de mano. Cortar el geosintético ayuda a ajustarse a los anchos y dimensiones especiales para evitar desperdicios.



#### **Colocación de relleno**

El relleno selecto, según el especificado, se debe colocar directamente sobre en el geosintético en capas de 8-12 in (20-30cm). Normalmente, si el espesor de la sección de diseño es  $\leq 16$  pulgadas (40 cm), toda la sección debe colocarse y compactarse en una elevación para minimizar la degradación adicional de la cimentación.



En subrasantes relativamente competentes ( $CBR \geq 4\%$ ), los vehículos estándar, los vehículos de carretera, ( de descarga trasera o lateral) pueden ser conducidos sobre el geosintético a velocidades lentas (menos de 5mph(8km/hr)), y trayectos lentos. Estos vehículos pueden dejar caer el material de préstamo a medida que avanzan, con la condición de que este tráfico de construcción no cause ahuellamientos significativos en la subrasante.

*Imagen 3 Colocación de material de préstamo en suelos blandos*

Debe evitarse el frenado súbito, el arranque repentino y el giro brusco sobre el geosintético. EL equipo de construcción de orugas no debe ser operado directamente sobre el geosintético expuesto. Se requiere un espesor de agregado mínimo de 6 pulgadas (15cm) para el uso del mismo. Además, el giro del equipo de seguimiento debe mantenerse al mínimo para evitar que desplace el relleno y dañe el geosintético.

Sobre subrasantes más blandas (CBR<4%), el material de préstamo debe ser descargado al final del borde del material colocado previamente (imagen 3), extendiéndose desde el centro hacia el exterior (imagen 4).

### **Compactación**

Puede utilizarse métodos de compactación estándar a menos que los suelos sean muy suaves (CBR< 1.5%). En tales casos, realizar una compactación estática con un rodillo de tambor suave se considera prudente (imagen 5).



*Imagen 4 Expansión de agregado sobre el geosintético*

Una vez que se ha conseguido una plataforma de trabajo estable, compacte el agregado según las especificaciones del proyecto, después de que se haya graduado y antes de que se someta al tráfico acumulado.

### **Consideraciones del agregado**

Es preferible (no requerido) que la graduación del agregado para aplicaciones en la carretera sea triturado bien graduado con un tamaño de partícula máximo de 40mm (1 1/2 pulg) y menos de 10% de finos (pasando el tamiz # 200).

Para aplicaciones sin pavimentar, la mayoría de los rellenos granulares limpios incluyendo arenas, son aceptables.

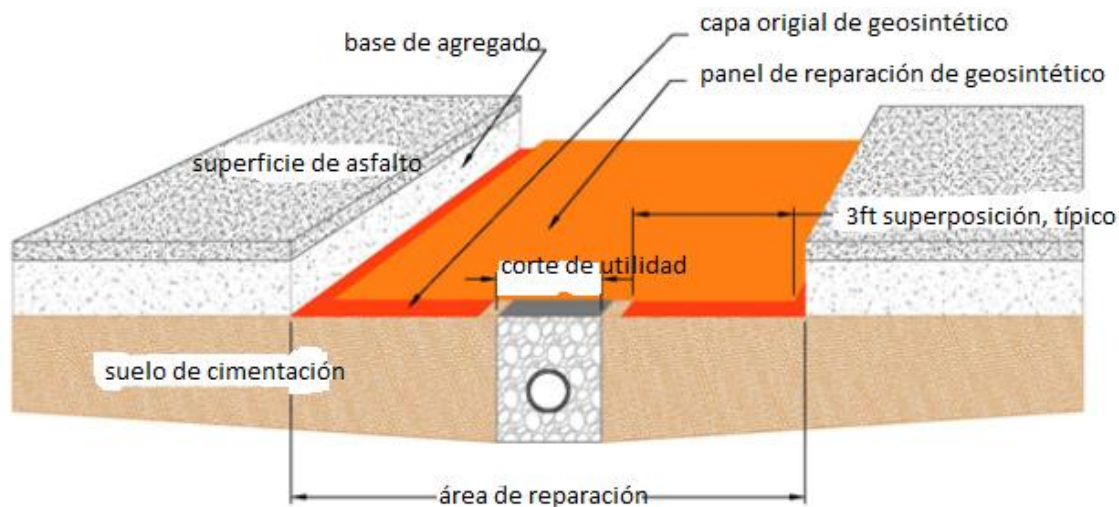


*Imagen 5- Rodillo suave de tambor*

### **Instalación y reparaciones de cortes de utilidad o áreas dañadas**

Las reparaciones a los geosintéticos de refuerzo en la carretera se pueden hacer en el campo colocando un panel de reparación o un parche sobre el área dañada. El panel de reparación debe extenderse mínimo tres pies (0.9m) más allá de los bordes de los geosintéticos dañados, como se muestra en la imagen 6. El ingeniero del proyecto debe realizar cálculos de extracción y/o de deslizamiento directo para verificar la longitud de solapamiento mínima requerida para cumplir con los requisitos de un proyecto específico.





*Imagen 6- Detalle de corte de utilidad típico en geosintético (NTS)*

Cuando se colocan geosintéticos de refuerzo en trincheras o en contra de excavaciones que terminan en los bordillos y cunetas existentes, el geosintético puede ser envuelto por los lados de la excavación como se muestra en la imagen 7. De este modo, se obtiene un confinamiento adicional para el geosintético que resiste fuerzas de arrastre y deslizamiento intercalando el material entre las caras verticales de los materiales existentes y el relleno recién compactado.



*Imagen 7 Extendiendo el geosintético de refuerzo a una superficie vertical*

Extensión de responsabilidad: TenCate no asume ninguna responsabilidad por la exactitud o la integridad de esta información ó por el uso final del comprador. TenCate renuncia a todas y cada una de las normas, o garantías expresas, implícitas o estatutarias, incluyendo, sin limitación, cualquier garantía implícita de comerciabilidad para un propósito particular o derivada de un curso de negociación o uso del comercio con respecto a cualquier equipo, materiales o información proporcionada.

Este documento no debe considerarse un asesoramiento de ingeniería.

© TenCate Geosintéticos América 2013