



International Geosynthetic Society

Geosintéticos en Carreteras sin Pavimentar



Capas de Refuerzo

Los geosintéticos se pueden usar efectivamente para mejorar el rendimiento de carreteras no pavimentadas y plataformas de trabajo en suelos blandos a firmes. Si se especifica e instala correctamente, un geosintético puede realizar una o más de las siguientes funciones: separación, refuerzo, estabilización y drenaje.

Los geotextiles y geomallas son los materiales más comúnmente utilizados, y las geoceldas se han utilizado cada vez más en tales trabajos.

En comparación con una carretera no pavimentada sin los geosintéticos, la presencia de uno o más geosintéticos puede ofrecer los siguientes beneficios:

- Reducción del espesor del relleno;
- Reducción de la profundidad de excavación;
- Separación del agregado base de la carretera de la subrasante de suelo blando;
- Reducción de la degradación del agregado base;
- Aumento de la capacidad de carga;
- Reducción de la deformación de la superficie y la subrasante;
- Conservación de las propiedades de drenaje de los agregados;
- Aceleración del drenaje
- Generación de una distribución de esfuerzo más amplia y favorable;
- Aumento de la vida útil de la carretera;
- Reducción de costos y tiempos de construcción;
- Reducción de costos operativos y frecuencia de mantenimiento;
- Reducción del impacto medioambiental;
 - Reducción de las cantidades de relleno importadas;
 - Reducción de excavación y remoción de escombros;
 - Reducción de mantenimiento;

Mecanismos de Degradación Típicos en Carreteras no Pavimentadas Sobre Suelos Blandos

La separación del agregado de la base de la carretera de la subrasante, que generalmente implica el uso de un geotextil, inhibirá la mezcla de los materiales en la interfaz.

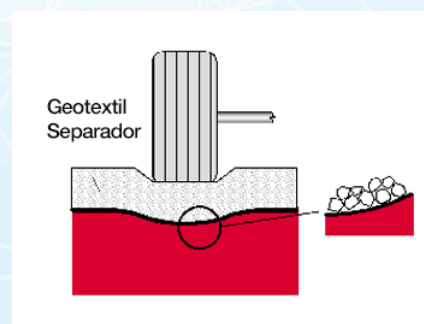
Esta separación no solo ahorrará el agregado perdido debido al entremezclado, sino que también mantendrá la resistencia, el módulo y las propiedades de drenaje del agregado.



El drenaje es claramente un componente clave en la construcción y operación exitosa de cualquier carretera. Un drenaje eficaz evita la elevación local potencialmente dañina de la presión de poros de agua así como el debilitamiento asociado de la estructura de la carretera. Esto se puede lograr mediante la inclusión de drenajes verticales rellenos de agregado y capas de drenaje/ base o compuestos geosintéticos de drenaje. Los agregados estarán protegidos de la contaminación por finos mediante geotextiles de separación y filtración asegurando que el agregado no pierda su permeabilidad. Los compuestos geosintéticos de drenaje pueden ofrecer una

capacidad de drenaje similar (y a veces mayor) junto con ahorros significativos de tiempo, agregado, excavación y construcción.

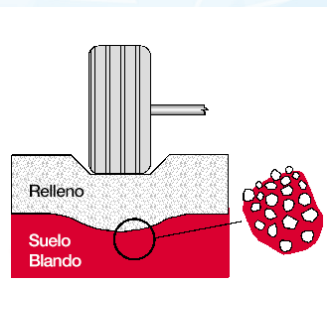
Para carreteras no pavimentadas con subrasante firme, la separación será muy eficaz. Sin embargo,



en subrasantes más blandas puede ser necesario fortalecer o endurecer la carretera y esto se puede lograr utilizando geosintéticos a través de las funciones de estabilización o refuerzo.



Fallas y surcos inducidos por la carga de tráfico



Mezcla de relleno de suelo y pérdida de agregado



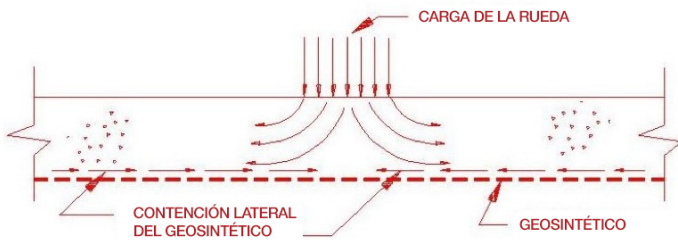
International Geosynthetic Society

Geosintéticos en Carreteras sin Pavimentar

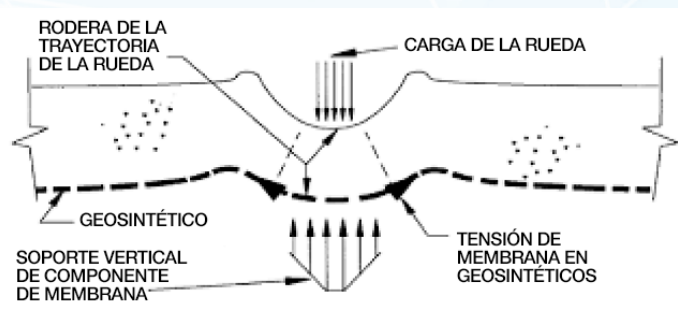


Cualquiera de las funciones puede ser muy eficaz, pero es importante comprender las diferencias y limitaciones de cada una.

En términos simples, la estabilización opera a niveles bajos de deformación del sistema, mientras que el refuerzo es dominante donde la deformación del sistema es mayor.



La estabilización se basa en la capacidad de los geosintéticos, típicamente geomallas o geoceldas, para tener suficiente interacción con el agregado de la carretera de manera que el movimiento de este último se restrinja de manera efectiva. Este mecanismo se conoce como restricción lateral y crea un fenómeno conocido como confinamiento en el que el agregado y el geosintético forman una capa compuesta más rígida que tiene propiedades de resistencia/ módulo significativamente mejoradas y da como resultado bajos niveles de deformación y tensión bajo tráfico. La interacción geosintético/ agregado suficiente es importante y debería ser demostrada.



El refuerzo se basa en una tensión del sistema suficiente o una deformación inicial para movilizar la resistencia a la tracción del geosintético, generalmente geomallas o geotextiles tejidos, a través de un mecanismo conocido como efecto de membrana tensada. A medida que aumenta la profundidad de los surcos, las deformaciones del geosintético y su fuerza de tracción se movilizan y la componente vertical de la fuerza de tracción en el refuerzo reduce la deformación vertical adicional del relleno. El efecto de membrana tensada requiere un tráfico canalizado para ser más efectivo.

Los métodos de diseño están disponibles en la literatura y a través de los fabricantes de geosintéticos para los enfoques de estabilización y refuerzo descritos anteriormente. Estos métodos han sido validados empíricamente mediante extensos experimentos de tráfico a gran escala y décadas de experiencia.

En conclusión, las carreteras no pavimentadas pueden beneficiarse significativamente de la utilización de geosintéticos y siempre se debe considerar su inclusión.

Acerca de la IGS

La Sociedad Internacional de Geosintéticos (IGS) es una organización sin fines de lucro dedicada al desarrollo científico y de ingeniería de geotextiles, geomembranas, productos relacionados y tecnologías asociadas. La IGS promueve la difusión de información técnica sobre geosintéticos y sus usos apropiados a través de un boletín (IGS News), dos revistas oficiales (Geosintéticos Internacional y Geotextiles and geomembranas), conferencias y seminarios técnicos, grupos de trabajo dedicados, más de 40 capítulos nacionales, publicaciones especiales y muchos otros métodos de comunicación y divulgación.

Descargo de responsabilidad: la información presentada en este documento ha sido revisada por el Comité de Educación de la Sociedad Internacional de Geosintéticos y se cree que representa fielmente el estado actual de la práctica. Sin embargo, la Sociedad Internacional de Geosintéticos no acepta ninguna responsabilidad que surja en cualquier forma de uso de la información presentada. La reproducción de este material es permitida si se indica claramente la fuente.

Contáctese con Nosotros

IGSsec@GeosyntheticSociety.org
www.GeosyntheticSociety.org