

GEOSINTETICOS

Gran Muralla China, hace 2000 años



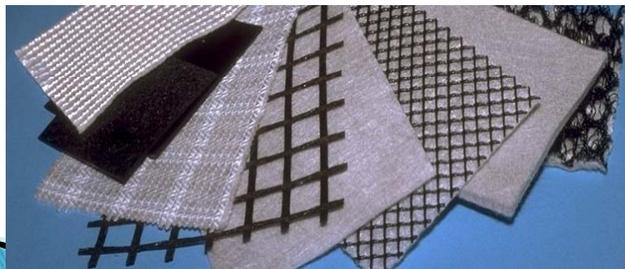
Gran despliegue de geosintéticos en los 70'



Definición

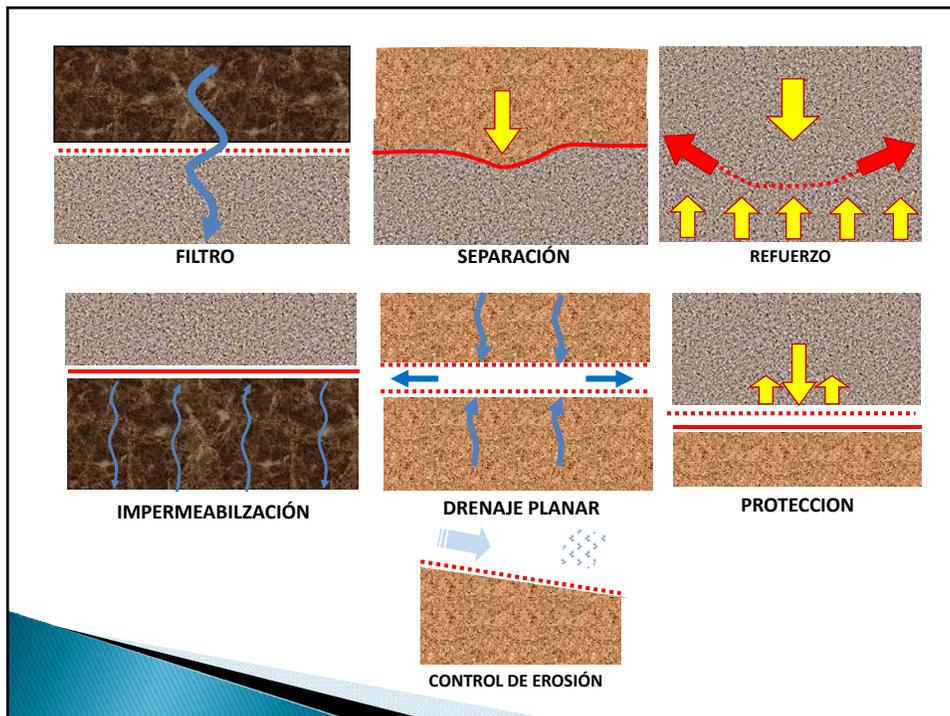
Geosintéticos: Productos planos fabricados de material polimérico, usados con suelos, rocas u otros materiales de ingeniería geotécnica como parte integrante de un proyecto hecho por el hombre, estructura o sistema (ASTM D 4439).

Geosintéticos: Materiales poliméricos sintéticos que se fabrican específicamente para ser utilizado en aplicaciones geotécnicas y geoambientales.



Funciones de los Geosintéticos

- Filtración
- Separación
- Refuerzo
- Impermeabilización
- Drenaje planar
- Protección
- Control de erosión



Tipos de Geosintéticos

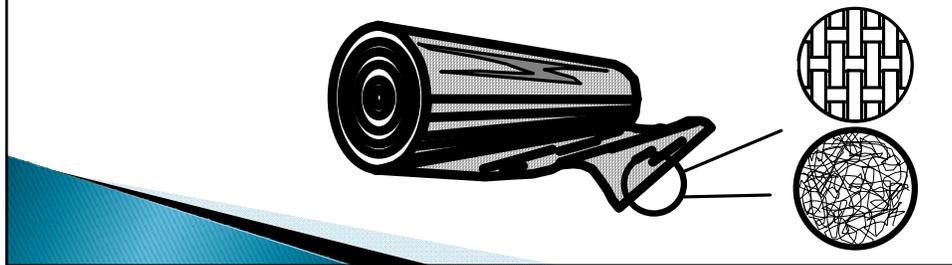
- Geotextiles
- Geomallas o geo grillas
- Geomembranas
- Geocompuestos drenantes
- Geoceldas
- Geomantas o Biomantas

<i>Tipo</i>	<i>Definición</i>	<i>Función principal</i>
<i>Geotextil</i>	Los geotextiles son productos planos y permeables de origen textil que por sus propiedades pueden ser utilizados en obras de geotecnia en particular, y de ingeniería en general	<i>Separación Filtración/Drenaje</i>
<i>Geomallas o geogrillas</i>	Las geomallas están formadas por una red regular de elementos integralmente conectados, con aberturas que permitan el intertrabado con los materiales	<i>Refuerzo</i>
<i>Geomembranas</i>	Membrana esencialmente impermeable usada como barrera de líquido o vapor, para controlar la migración de ellos	<i>Impermeabilización</i>
<i>Geodren</i>	Geosintéticos, que por su forma facilita el drenaje en el plano de líquidos y gases.	<i>Drenaje planar Drenaje ver</i>
<i>Geoceldas</i>	Geosintéticos que conforma una matriz de celdas huecas aptas para confinar suelo, piedra, hormigón u otros materiales.	<i>Confinamiento</i>
<i>Geomantas</i>	Geosintéticos de fibras sintéticas o naturales biodegradables, simple y compuesta, plana, cuya función principal es la protección contra la erosión de superficies, ya sea facilitando el enraizamiento de la vegetación como por medio de la fijación de la capa de suelo superficial. Las mantas de materiales naturales se conocen también como "biomantas".	<i>Control contra la erosión</i>

Geotextiles

Geotextiles: geosintéticos permeables compuestos únicamente de materiales textiles (ASTM D4439)

Los geotextiles son mantas continuas de fibras tejidas y no tejidas. Las hojas son flexibles y permeables y generalmente tienen el aspecto de un tejido.



Geotextiles No tejidos



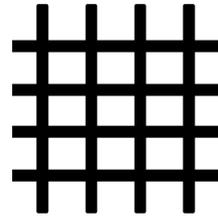
Geotextiles tejidos



Geomallas

Geomallas: Materiales geosintéticos que tienen una apariencia de una red (Canadian Foundation Engineering Manual)

Geomallas se distinguen por una red regular de elementos de resistencia de tracción que forman aberturas que son lo suficientemente grandes como para formar una trabazón con la matriz de suelo circundante.

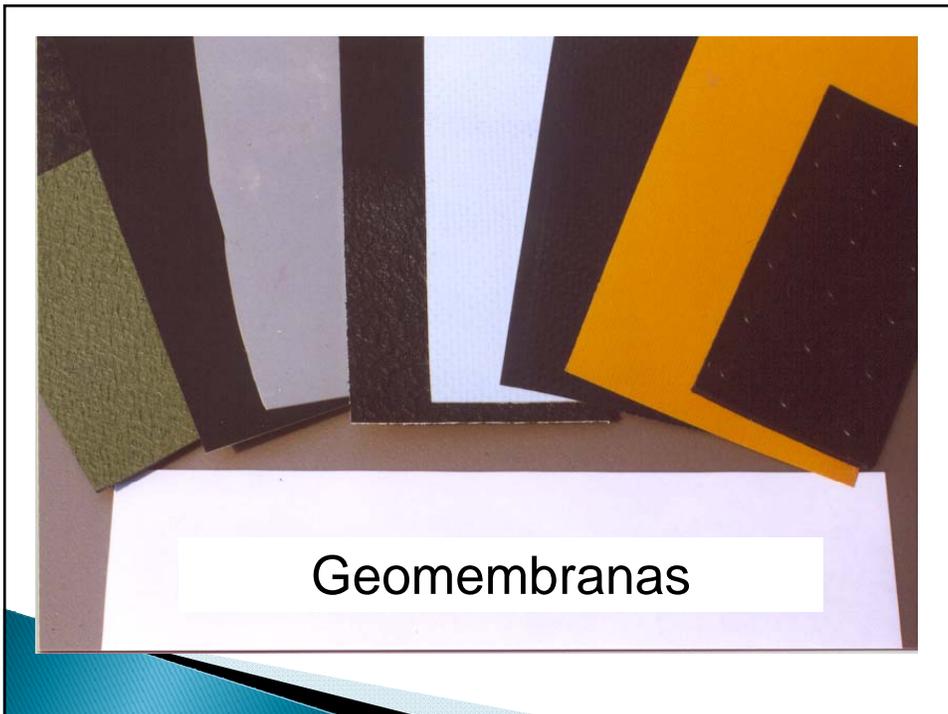
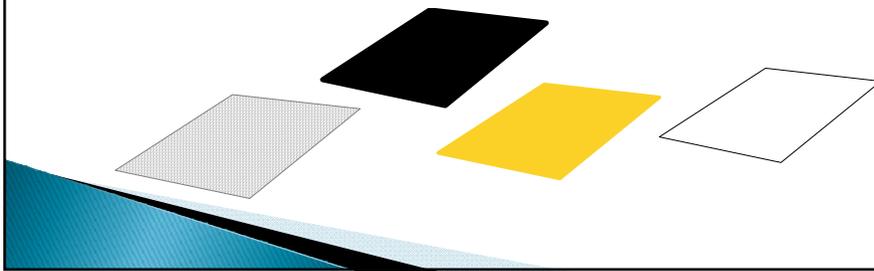


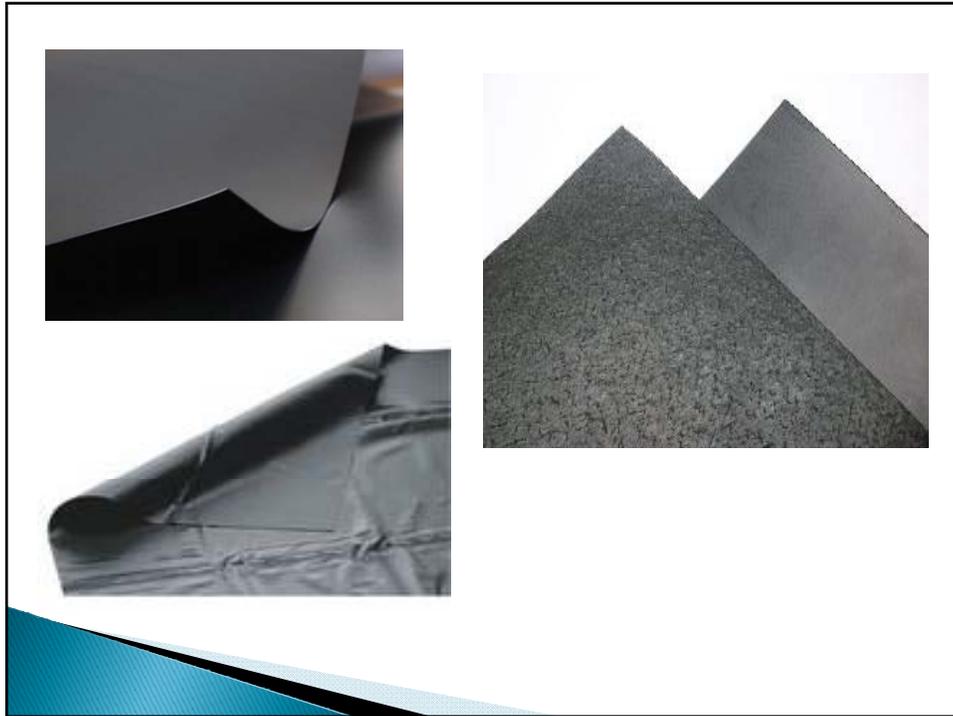
Geomallas o geogrillas

Geomembranas

Geomembrana: Geosintético esencialmente impermeable compuesto por una o más láminas sintéticas (ASTM D4439)

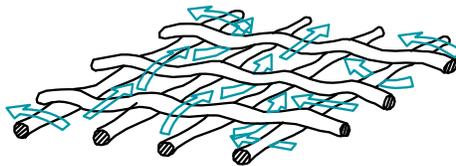
Son hojas continuas y flexibles, usadas como barreras para líquidos, gases o vapores.





Geodren

Georred: Un geosintético que consta de sistemas de costillas paralelas integralmente conectadas dispuestos encima de otros sistemas de costillas similares en diferentes ángulos para facilitar el drenaje en el plano de líquidos o gases (ASTM D4439)

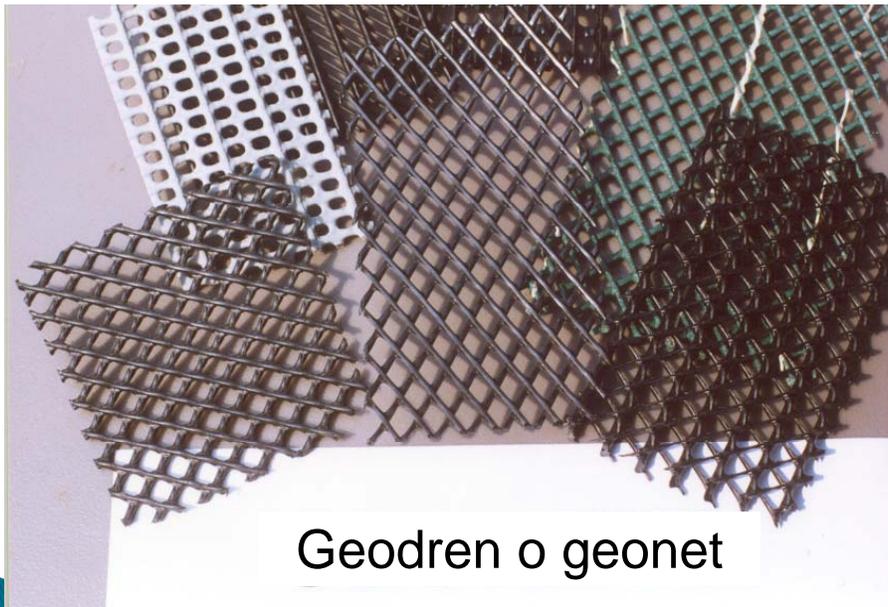


Geocompuestos drenantes

- **Tubos ranurados o perforados:**
Generalmente utilizados en trincheras drenantes.
- **Geodren**
Listones superpuestos de PEAD dispuestos romboidalmente (geonet o geored), para drenaje de grandes superficies.
- **Placas:**
Para drenaje de superficies firmes (detrás de estructuras o debajo de pisos).
- **Tiras:**
Drenes verticales para consolidación de suelos blandos saturados.



Tubos ranurados y perforados



Geodren o geonet



Geoplaca

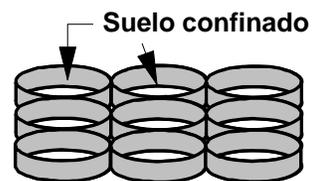


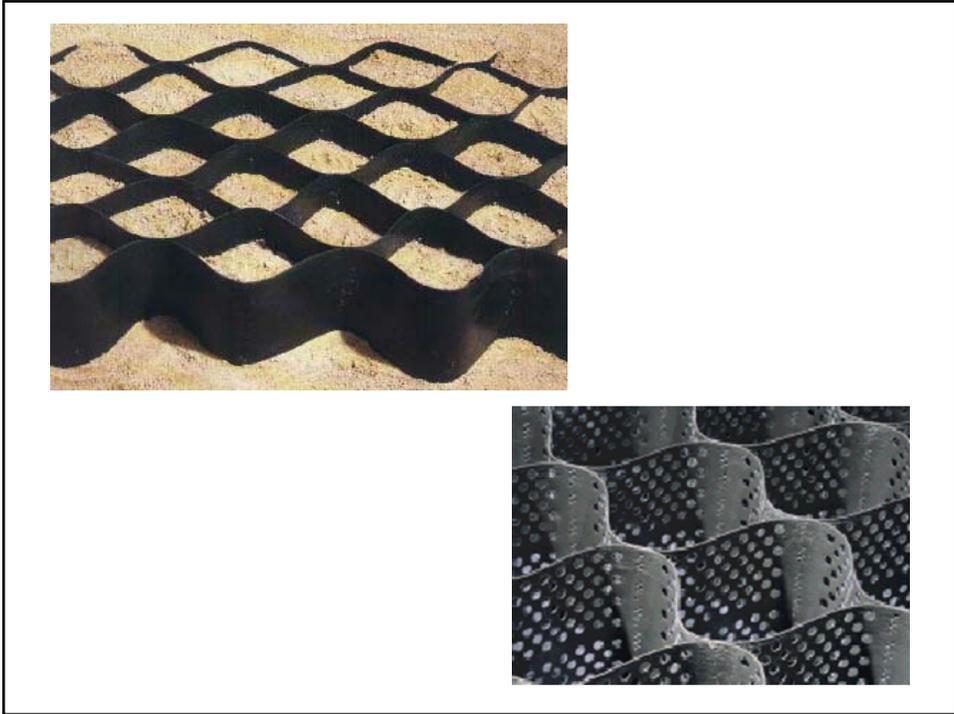
Drenes verticales

Geoceldas

Geoceldas: Redes relativamente gruesas y tridimensionales hechas de tiras de material polimérico (CFEM)

Las tiras son conectadas para formar células interconectadas que están rellenas con suelo o hormigón.

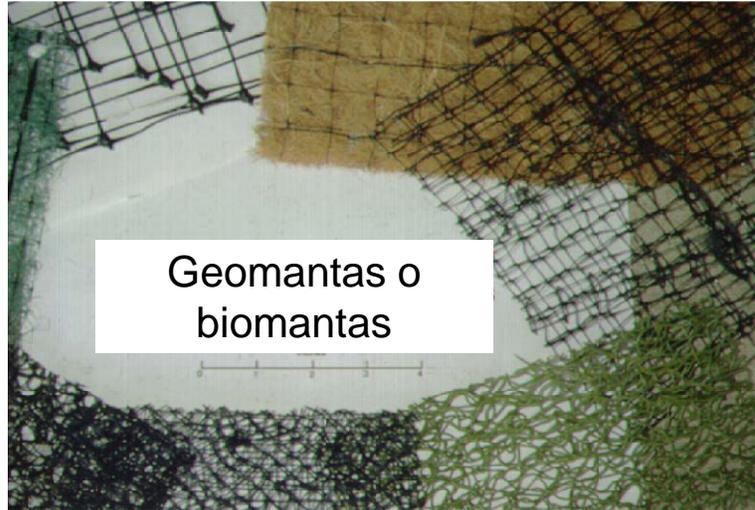




Productos de Control de Erosión

Productos de Control de Erosión: Minimizan el efecto perjudicial sobre el suelo causado por el impacto de la lluvia y por el drenaje de aguas superficiales. Algunos de estos productos son fabricados con productos biodegradables





Geomantas o biomantas

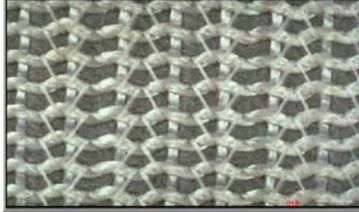


Funciones de los geosintéticos

Funciones Primarias

- ▶ Aplicaciones de geosintéticos se pueden clasificar según sus funciones **primarias**.
- ▶ Sin embargo, es importante tener en cuenta que los geosintéticos también pueden tener una o más funciones **secundarias**.

Refuerzo + drenaje en el plano



Métodos de Diseño

- ▶ Diseño por **Experiencia**
- ▶ Diseño por **Especificación**
- ▶ Diseño por **Función**

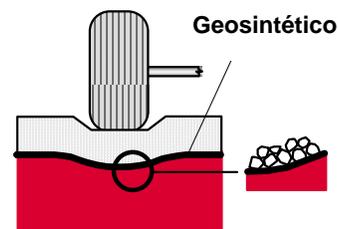
Diseño por Función

1. Evaluar la **importancia** de la aplicación.
2. Determinar las **funciones** de los geosintéticos.
3. Determinar el **valor requerido** de la propiedad para la función (o funciones).
4. Ensayar o obtener de alguna forma el **valor permisible** de la propiedad de los geosintéticos candidatos.
5. Calcular el **factor de seguridad** (FS).
6. Evaluar el factor de seguridad.
7. Preparar especificaciones y documentos de construcción.
8. Observar construcción y rebajar el desempeño.

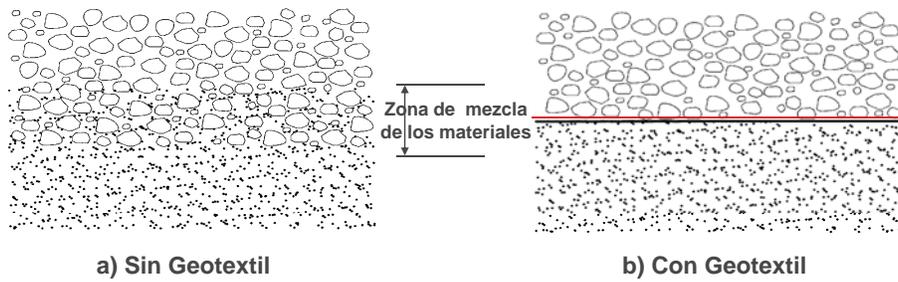
Función de Separación

Geosintéticos actúan para separar dos capas de suelos que tienen distribuciones de tamaño de partículas diferentes.

Por ejemplo, los geotextiles pueden ser utilizados para prevenir que materiales de la base de carreteras penetren en el subsuelo blando subyacente, manteniendo así la integridad del espesor de diseño y la integridad de la carretera.



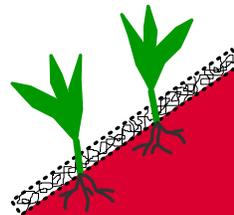
Función de Separación



Separación: Control de Erosión

Geosintéticos actúan para reducir la erosión causada por el impacto de lluvias y por las tensiones de corte inducidas por el flujo de agua

Por ejemplo, mantas geosintéticas temporarias y esteras geosintéticas permanente sobre superficie de suelo en laderas.

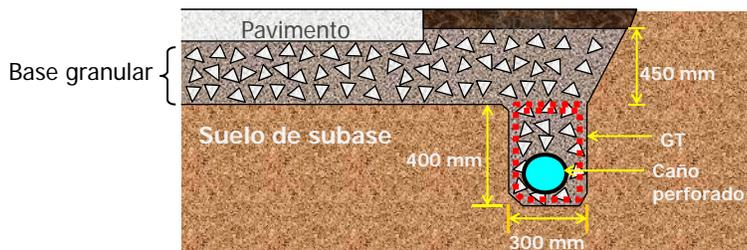




Función de Filtración

Geosintéticos actúan como un filtro de arena permitiendo que el agua pueda migrar a través del suelo, pero evitando el movimiento de las partículas del suelo.

Por ejemplo, geotextiles utilizados para prevenir la migración de suelos dentro de los materiales granulares o tuberías, manteniendo el flujo a través del sistema.



Geotextil de filtro s/ la trinchera

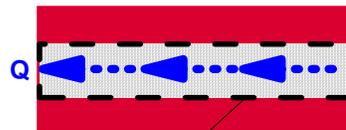


Grava partida & Caño perforado

Función de Drenaje

Geosintéticos actúan como un dren para llevar líquidos a través de suelos menos permeables (medios de transmisión de fluidos en el plano).

Por ejemplo, geotextiles utilizados para disipar las presiones de agua de poros en la base de terraplenes de carreteras, geocompuestos drenantes utilizados en el borde de pavimento; y drenes verticales prefabricados utilizados para acelerar el proceso de consolidación de arcillas.

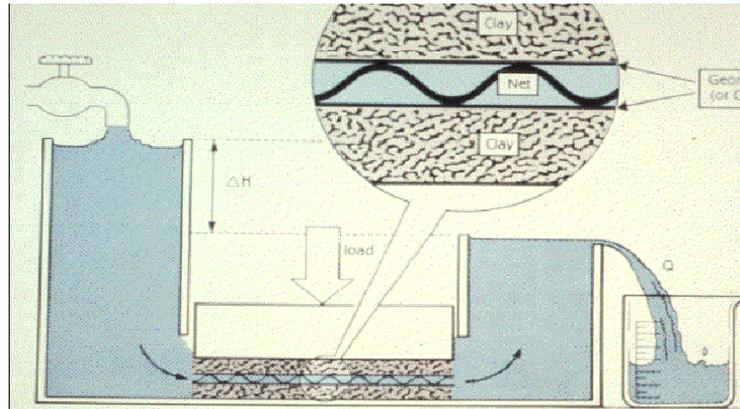


Geosintético

Geocompuesto Drenante



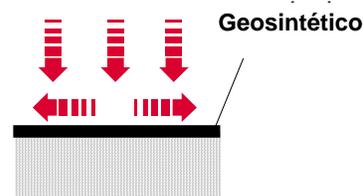
Función de Drenaje



Función de Impermeabilización

Geosintéticos actúan como una barrera esencialmente impermeable a los líquidos o gases.

Por ejemplo, geomembranas y GCLs utilizados como barreras para impedir el flujo de líquidos o gas en diques de relave.





Presas de Hormigón con filtraciones



Revestimiento completado

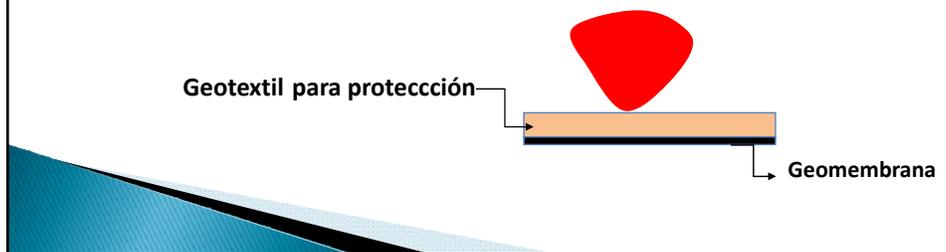


Revestimiento de la presa

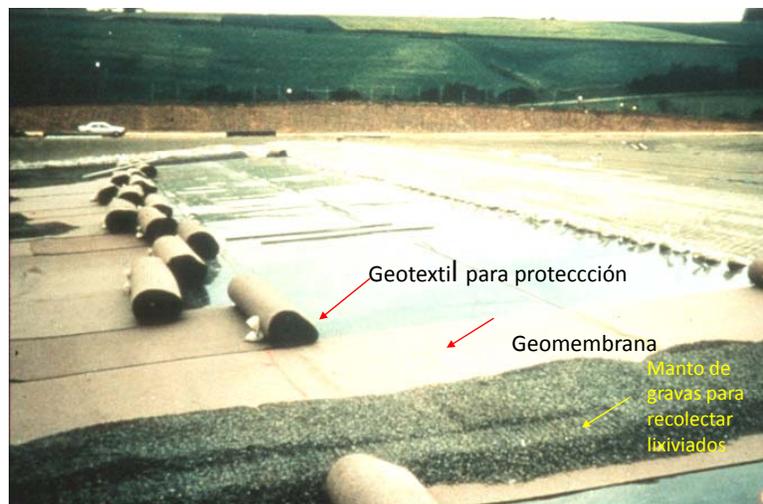
Función de Protección

Geosintéticos actúan para proteger otros geosintéticos.

Por ejemplo, geotextiles no tejidos utilizados para prevenir el defectos en geomembranas (reduciendo tensiones de contacto) de gravas en el suelo adyacente, residuos o material de drenaje durante la instalación y en servicio.



Función de Protección



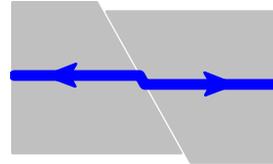
Instalación de un geotextil sobre una geomembrana

Función de Refuerzo

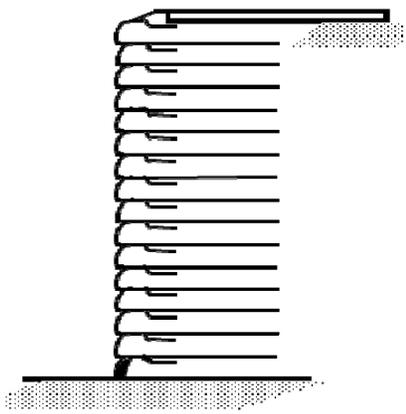
Geosintéticos actúan como elementos de refuerzo dentro de una masa de suelo o en combinación con el suelo para producir un compuesto que mejora las propiedades de resistencia y deformación en relación a las de suelo sin refuerzo.

Por ejemplo, geotextiles y geomallas utilizados como inclusiones en muros de contención.

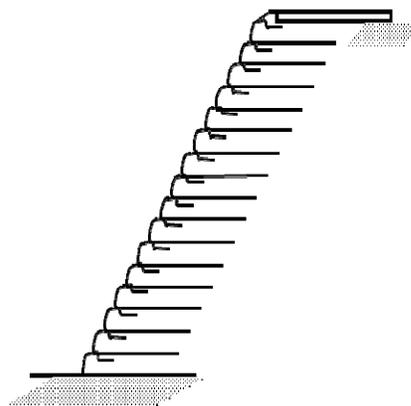
Refuerzos utilizados para construir terraplenes sobre suelos blandos.



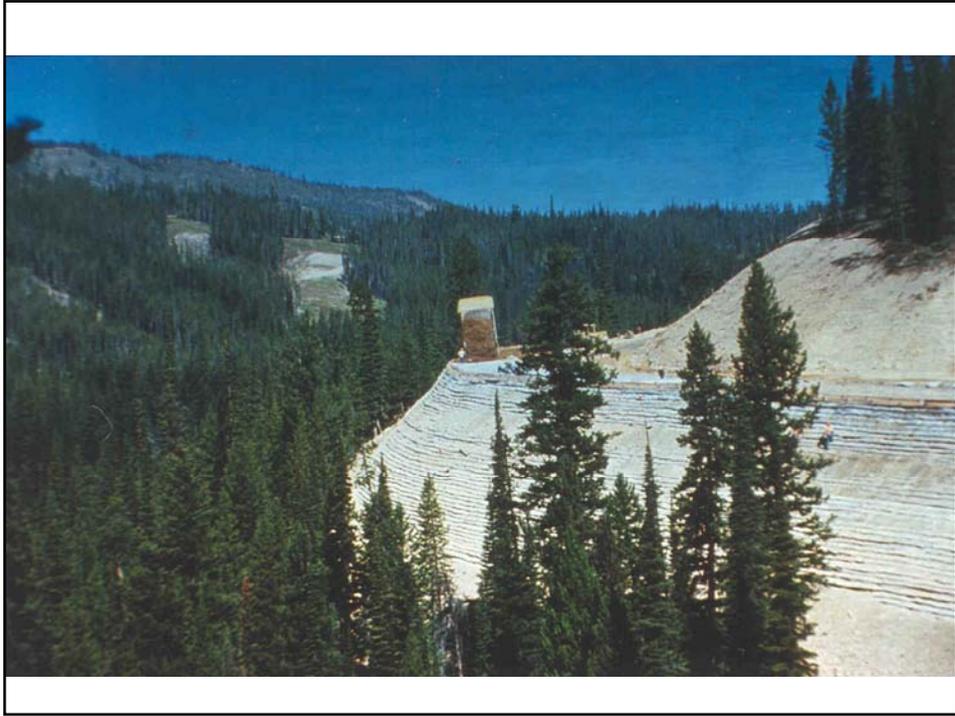
Función de Refuerzo



Muros reforzados con Geosintéticos



Talud reforzado con Geosintéticos



Organizaciones sobre Geosintéticos

- ▶ International Geosynthetics Society (IGS)
www.geosyntheticssociety.org
- ▶ Capítulos Nacionales de la IGS (e.g., IGS-Argentina)
- ▶ Geosynthetics Manufacturers Association (GMA)
- ▶ ASTM & ISO Standards Organizations
- ▶ Geosynthetic Institute (GSI)
www.geosynthetic-institute.org