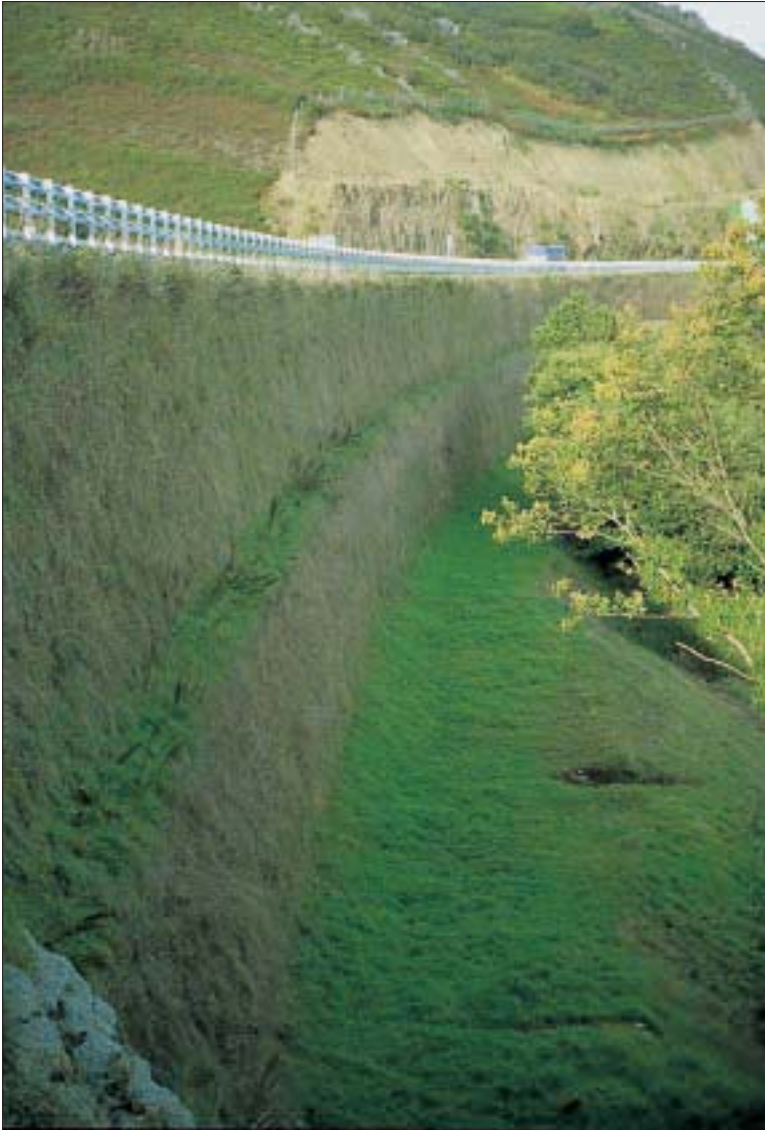


# Muros verdes con geomalla de refuerzo

## Muro vegetalizado en EL GRADO (HUESCA)

### Fortrac®

---



Los muros vegetalizados son macizos de tierra reforzados con geosintéticos. Estas estructuras se componen de tongadas de material de relleno compactado envueltas por un geosintético que tiene una alta resistencia a tracción.

La utilización de geosintéticos de refuerzo en el mercado español ha experimentado un notable desarrollo durante estos últimos años. La ventaja económica que conlleva su aplicación ha facilitado este desarrollo. Aún y todo, en el norte de Europa y en Norteamérica su aplicación está mucho más extendida.



#### Muro vegetalizado ejecutado con el sistema Orleki en El Grado (Huesca)

En el verano de 1998, la constructora COPISA realizó un muro de contención de 18 metros de altura y 80° de pendiente para la ejecución de un paseo de acceso a la localidad de El Grado en el prepirineo de Huesca.

El diseño del muro verde lo realizaron las ingenierías de Huesker y Orekin.



### ¿Por qué se ejecutó un muro vegetalizado?

- Un muro vegetalizado presenta una mayor integración paisajística y el impacto medioambiental es menor que con otros sistemas.
- Un muro reforzado con geosintéticos transmite menores cargas al subsuelo. Se pueden construir muros en terrenos con baja capacidad portante y sin pilotaje. El sistema admite asentamientos diferenciales sin patologías graves. La mayoría de los asentamientos ocurren durante el proceso constructivo.
- Se puede construir un muro de alturas mayores que con otros sistemas.
- El coste de otro sistema de muro hubiera sido muy elevado debido a las dimensiones y a los accesos del muro.
- Se pudieron utilizar materiales de relleno locales que no son utilizables en estructuras de suelo reforzado con armadura metálica. No existen limitaciones electromecánicas que produzcan corrosión a los materiales de refuerzo y el contenido en finos no es tan estricto. El material de relleno satisface fácilmente los requisitos exigibles para este tipo de muros.



## ¿Por qué se utilizó Fortrac®?

**Fortrac®** es una geomalla flexible de alto módulo elástico que soporta esfuerzos de tracción muy elevados.

Su elección se debió a varias razones:

- El producto **Fortrac®** está certificado. Los coeficientes de seguridad de **Fortrac®** son exclusivos y están homologados y permiten que los diseños sean técnicamente seguros y económicamente rentables.
- **Fortrac®** presenta una fluencia muy baja. La deformación a largo plazo es menor que la de otros geosintéticos con la misma resistencia nominal.
- Bajo temperaturas y cargas a largo plazo elevadas,



las propiedades mecánicas de **Fortrac®** no varían apenas.

- La durabilidad de **Fortrac®** es mayor gracias a que su recubrimiento polimérico reduce los daños mecánicos, químicos, biológicos y los causados por los rayos UVA.

Su alto módulo elástico, su baja deformación y su baja fluencia, junto con su alto coeficiente de interacción con el suelo, hacen que **Fortrac®** sea un material muy apropiado para este tipo de estructuras.



Muros verdes con geomalla de refuerzo  
Muro vegetalizado en EL GRADO (HUESCA)

**Fortrac®**

# HUESKER  
**R E P O R T**



**Experiencia en España**

Cuando se realizaron los primeros muros vegetalizados en España, la falta de normativa nacional y la poca experiencia con geosintéticos de refuerzo, hacía que los ingenieros españoles no aceptasen con agrado estas tecnologías.

La ejecución de obras con materiales de refuerzo certificados y con diseños acordes con la normativa internacional, ha facilitado que estas técnicas estén ya implantadas en España. La orografía favorable para



estas estructuras en un país con una gran sensibilidad ecológica, hace que estas tecnologías tengan un buen futuro y una gran cantidad de referencias en España que son el orgullo de sus autores.

# HUESKER

**HUESKER S.A.**  
Pol. Industrial Talluntxe II  
Calle O, Nave 8. 31110 Noain (Navarra)  
Tel.: 948 198606  
Fax: 948 198157  
E-mail: huesker@huesker.es  
Internet: www.huesker.com

