

# Documentación

## Tramo Puerto Gaitan (Colombia)



## TERRASYSTEM®

es un procedimiento natural, amigable con el medio ambiente para la estabilización de suelos. Cualquier suelo tiene la propiedad natural de petrificación, solo necesita para este proceso mucho tiempo y alta presión. Con la adición de **TERRA-3000®** y aplicando maquinaria especial se acelera este proceso. Se mejora el suelo en su comportamiento de capacidad de carga y densidad permanentemente.

### Aplicación

Básicamente todos los tipos de suelo sirven para la aplicación de **TERRA-3000®**. Esto es válido para todos los suelos cohesivos y semi-cohesivos, con un contenido mayor de partículas finísimas y finas como arcilla y limo. Pero también los otros tipos de suelo no cohesivos (grava, gravilla, arena) pueden ser tratados para una estabilización permanente con **TERRA-3000®**, agregando las fracciones finas ausentes de arcilla. En los suelos de arcilla muy pesados que muestran, por lo general, un potencial alto de hincharse y de contracción, se puede adelgazar la arcilla agregando materiales no cohesivos.

Para el uso de **TERRA-3000®** es apto principalmente material de suelo, que cumple los siguientes parámetros (rango óptimo de aplicación):

- El tamizado de las fracciones debe contener, con los agregados que faltan, aproximadamente la composición óptima  
1/3 Fracción fina (<0.063mm) - 1/3 arena (> 0.063mm < 2mm) –  
1/3 grava y gravilla (>2mm < 25 mm)
- La parte de arcilla (<0,002mm) dentro de la parte fina (<0.063mm) debe ser como mínimo entre 15-25%.
- La humedad residual debe ser en la proximidad del óptimo de Proctor.
- El valor referencial de la densidad de Proctor del suelo tratado (pd) debe ser > 1850 kg/m<sup>3</sup>.

## Propiedades

Se cambian los siguientes parámetros del suelo con el tratamiento con **TERRA-3000®**:

- Mejora de la capacidad de carga 3 a 5 veces sin cambio de suelo y sin tratamiento
- Aumento de la densidad del suelo
- Reducción de absorción de agua del suelo, entre otras por el cambio de la capilaridad
- Mejora del valor kf
- Disminución del comportamiento de hinchar y de contractarse
- Reducción de la sensibilidad de helada
- Resistencia contra la erosión de agua y disminución de lavado de las partículas muy finas
- Aglomeración de partículas muy finas y finas

## Compatibilidad con el medio ambiente

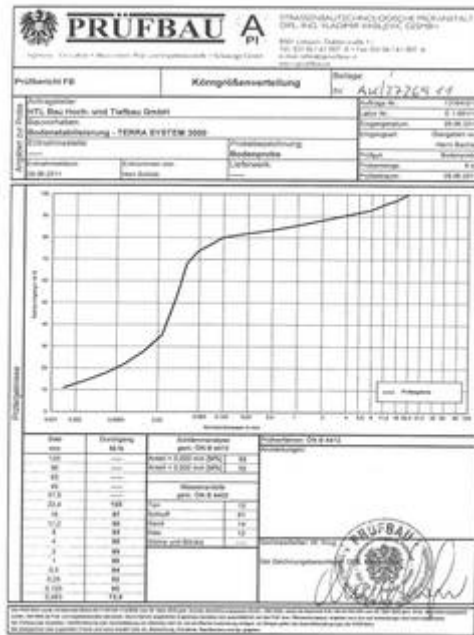
Las sustancias contenidas de **TERRA-3000®** son correctas desde el punto de vista de ecología y su aplicación para el medio ambiente es sin riesgo.

Por la solidificación del suelo con **TERRA-3000®** se genera una relación permanente con las partículas tratadas del suelo. No tiene lugar un lavado de las sustancias activas.

El entorno permanece sin contaminación.

## Tecnología – Procedimiento

### 1. Análisis



- Revisar el suelo existente con análisis de tamizado y de sedimentación . Importante, al hacer el sondeo de calicata, es eliminar primero el humus (sustancias orgánicas)
- La mejor composición (análisis tamizado) es 1/3 fracción fina, 1/3 arena y gravilla, 1/3 grava (piedras quebradas)
- Mínimo 15% -20% del peso total del suelo existente debe ser arcilla (0.002 mm).
- Constatar el valor PH de la tierra
- Constatar la cantidad necesaria de **TERRA-3000®**
- Medir el valor óptimo Proctor OMC
- Formar un cuerpo de prueba en el laboratorio (de esta manera se puede ver , cuáles son los resultados a esperar en el campo)
- Efectuar ensayo de la ascensión de capilaridad, secando el cuerpo de prueba a la mitad del valor OMC y después mantener las pruebas para 2 días en 2 cms de agua
- Si la tierra cambia, hay que hacer una nueva prueba.

## 2. Construcción



Mullir y mezclar **TERRA-3000®**- solución con una mezcladora - fresadora

- Agregar **TERRA-3000®** a suficiente agua, para lograr el valor OMC (contenido óptimo de valor), o algo encima; suelo demasiado húmedo o demasiado seco se puede compactar difícilmente.
- Nivelar resp. re-construir el plano con un Grader - Motoniveladora



### 3. Compactación



- Solamente un suelo bien compactado de una densidad lograda de 98% de AASHTO – cierra todos los capilares y aumenta la capacidad de carga .
- Usar un rodillo de pata de cabra respectivamente un rodillo de goma.
- Terminar la superficie con un Grader (Niveladora) y un rodillo liso.

### 4. Examinar la capacidad de carga con “Dispositivo liviano de peso de gravedad”



### 5. Capa de desgaste

- Después de rodillar – si los valores de capacidad de carga corresponden – aplicar la capa de desgaste.
- La capa de desgaste puede ser de diferentes materiales.

Lo ideal son capas de betún soplado de distinto espesor