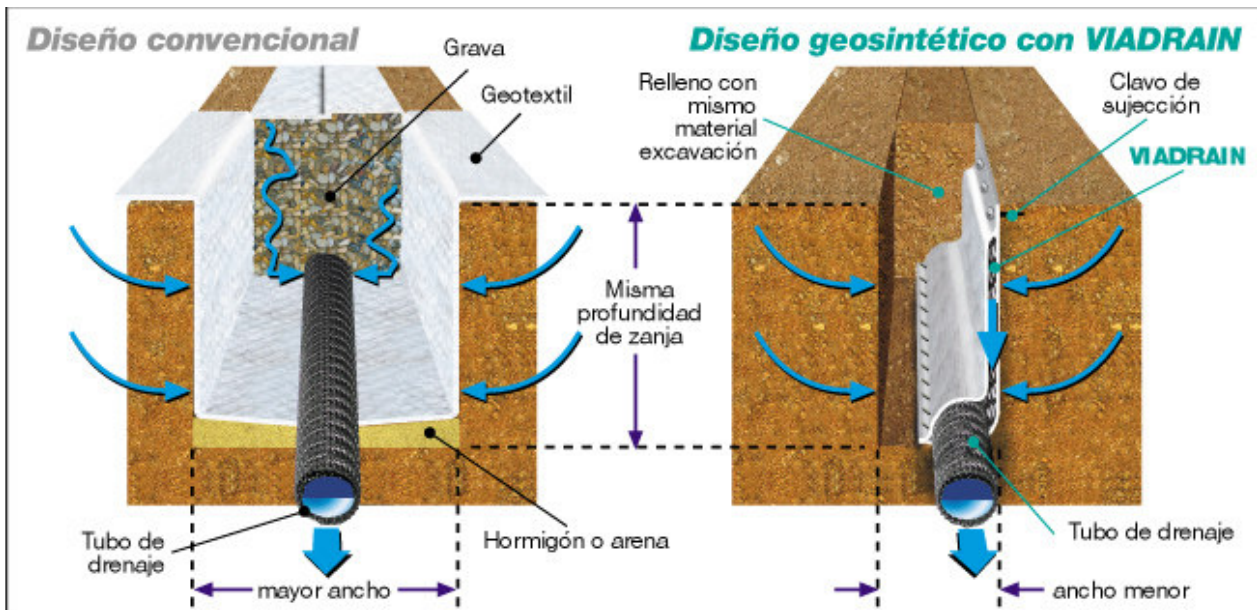


## COMPARATIVA ENTRE LA CAPACIDAD DRENANTE DE UN MATERIAL GRANULAR ENVUELTO POR UN GEOTEXTIL (DREN FRANCÉS) EN UNA ZANJA DE 1,2 M DE PROFUNDIDAD Y 0,8 M DE ANCHO Y LA DEL GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE LONGITUDINAL EN ZANJA VIADRAIN GMG 512/95/40

### 1. ESQUEMA



- Dimensiones zanja dren francés: 1,2 m (profundidad) x 0,8 m (ancho)
- Dimensiones zanja VIADRAIN GMG 512/95/40: 1,2 m (profundidad) x 0,2 m (ancho)

### 2. DESCRIPCIÓN DEL DREN GRANULAR PARA EL DRENAJE DE LA ESTRUCTURA

La zanja del dren granular a sustituir tiene una anchura media de 0,8 m y una profundidad de 1,2 m. La permeabilidad máxima del material granular compuesto por grava limpia será de  $k = 1 \cdot 10^{-3}$  m/s

### 3. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DRENANTE DEL DREN GRANULAR

La máxima capacidad drenante del dren granular se estima mediante la ecuación de Darcy:

$$Q = K \cdot A \cdot i$$

$$q = K \cdot e \cdot i$$

Dónde:

$k$  = Permeabilidad máxima del material granular =  $1 \cdot 10^{-3}$  m/s

$A$  = Sección del dren granular ( $m^2$ )

$e$  = Espesor del dren granular = 0,8 m

$i$  = Gradiente hidráulico = 1 (la dirección del agua es vertical).

$$q = K \cdot e \cdot i = 10^{-3} \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} = \mathbf{0,8 \text{ l/m/s}}$$

*Este cálculo es producto de nuestros conocimientos revisados y corregidos. INTERMAS declina toda responsabilidad derivada de su uso en proyectos obras, y se entrega sólo a título informativo.*

#### 4. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DRENANTE DE VIADRAIN GMG 512

La capacidad drenante de VIADRAIN se calcula mediante la Norma ISO 12958 (Test de Transmisividad) y depende de la presión perpendicular al plano de INTERDRAIN y del gradiente hidráulico.

##### 4.1. Cálculo de la presión sobre el geocompuesto drenante

Seguidamente, se calculará la presión máxima horizontal sobre el geocompuesto drenante (debido a la tierra) en el fondo del dren:

$$\sigma_v = [\gamma \cdot h + q] \quad (\text{presión vertical}) \quad ; \quad \sigma_H = k_a \cdot \sigma_v = k_a \cdot [\gamma \cdot h + q] \quad (\text{presión normal})$$

Dónde:

- $h$  = profundidad máxima zanja = 1,2 m
- $\delta$  = ángulo de fricción del suelo =  $30^\circ$
- $q$  = sobrecarga vertical adicional =  $10 \text{ kN/m}^2 = 10 \text{ kPa}$
- $k_a$  = coeficiente de empuje activo del terreno =  $k_a = \frac{1 - \sin \delta}{1 + \sin \delta} = 0,33$
- $\gamma$  = densidad del terreno =  $20 \text{ kN/m}^3$

$$\sigma_H = k_a \cdot \sigma_v = k_a \cdot [\gamma \cdot h + q] = 0,33 \cdot [(20 \cdot 1,2) + 10] = 11,22 \text{ kN/m}^2 = 11,22 \text{ kPa}$$

Se considerará un valor conservativo de presión de:  **$\sigma_H = 20 \text{ kPa}$**

##### 4.2. Cálculo del gradiente hidráulico (i)

La dirección del agua en el interior de INTERDRAIN es vertical por lo que el gradiente hidráulico es  **$i = 1$**

##### 4.3. Capacidad drenante de VIADRAIN GMG 512

El geocompuesto para drenaje longitudinal en zanja VIADRAIN GMG 512 deberá drenar más que 0,8 l/ms.

La capacidad drenante del geocompuesto GMG 512 es:

$$q_{\text{VIADRAIN GMG 512}} (i=1, \sigma = 20 \text{ kPa}) = 1,16 \text{ l/m}\cdot\text{s} \quad (\text{ISO 12958, hard/hard})$$

#### 5. CÁLCULO DEL FACTOR DE SEGURIDAD

Finalmente, el factor de seguridad del geocompuesto drenante en relación con el drenaje natural será de:

$$F.S. = Q_{\text{VIADRAIN GMG 512}} / Q_{\text{DREN NATURAL}} = 1,16 \cdot 10^{-3} / 0,80 \cdot 10^{-3} = 1,45$$

$$F.S. = 1,45$$

*Este cálculo es producto de nuestros conocimientos revisados y corregidos. INTERMAS declina toda responsabilidad derivada de su uso en proyectos obras, y se entrega sólo a título informativo.*