

Particle Control #2

Pl.-

Suprolita.

Límite superior

$$d_{85} = 0.1 \text{ mm}$$

$$d_{50} = 0.008 \text{ mm}$$

$$d_{15} = 0.003$$

Límite inferior

$$d_{85} = 0.01 \text{ mm.}$$

$$d_{50} = 0.002$$

$$d_{15} = < 75 \mu\text{m.}$$

Diseño de filtro para suprolita.

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} < 4$$

$$\Rightarrow D_{15} < 4 \cdot d_{85}$$

$$\Rightarrow D_{15} < 4 \cdot 0.01 = 0.04$$

$$D_{15} > 5 d_{15}$$

$$\Rightarrow D_{15} > 5 \cdot 0.003 = 0.015 \text{ mm.}$$

$$D_{50} < 25 d_{50}$$

$$\Rightarrow 0.1 < D_{50} < 0.4 \text{ mm.}$$

Verificación del filtro 1 con enroscado de transición

Filtro 1

$$\text{Superior} \rightarrow d_{85} = 2$$

$$d_{50} = 0.4$$

$$d_{15} = 0.04$$

$$\text{Inferior} \quad d_{85} = 0.85$$

$$d_{50} = 0.1$$

$$d_{15} = 0.015$$

\Rightarrow Filtro 2 \rightarrow Análisis que material debiere seguir después del filtro 1.

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} < 4 \quad \Rightarrow \quad D_{15} < 4 \cdot 0.85 = 3.4 \text{ mm.}$$

$$D_{15} > 5 d_{15} \quad \Rightarrow \quad D_{15} > 0.2 \text{ mm.}$$

$$D_{50} < 2.5 d_{50} \quad \Rightarrow \quad 2.5 < D_{50} < 10 \text{ mm.}$$

Como se ve en la sig. figura este filtro no es compatible con el material de transición especificado. (y menos aún con el observado)

Además, se puede verificar que el material de enroscado de transición especificado es inestable internamente.

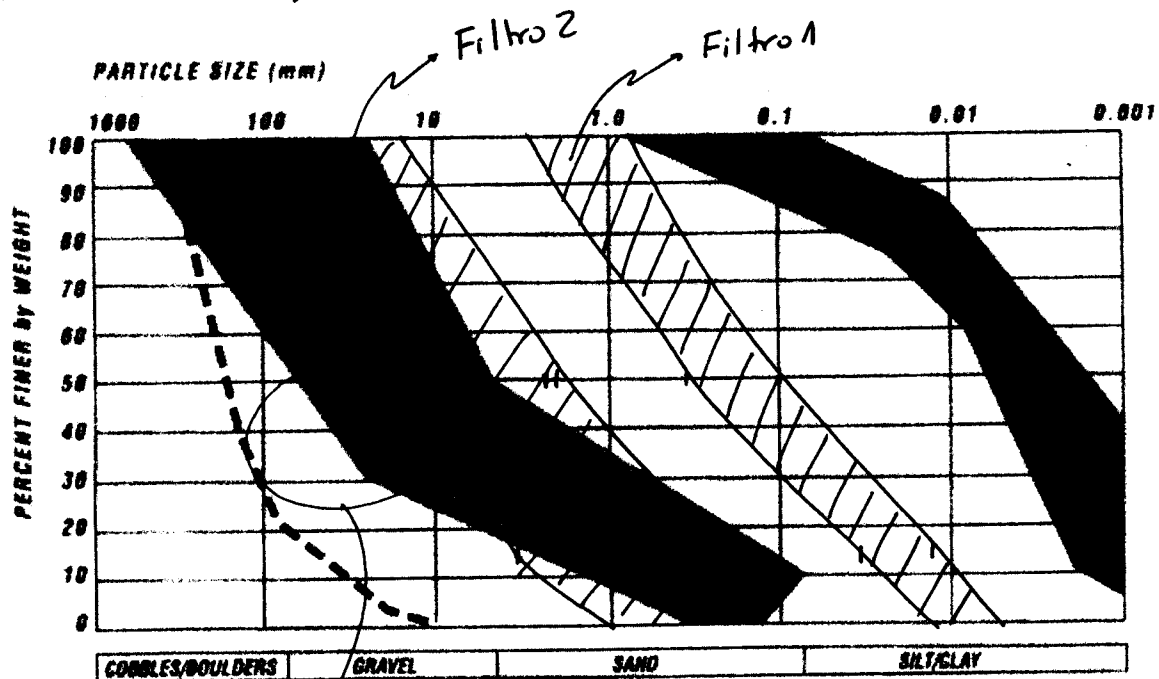
\Rightarrow Necesito un filtro 2 antes de llegar al enroscado lo que en términos prácticos es como dividir el material especificado en 2 partes.

--- rockfill tested during construction

■ saprolite (typ.)

filter sand specification

■ "transition" rockfill specification



Potential failure!!

P2.-

$$a) \quad \frac{D_{15}}{d_{15}} > 5$$

Sabemos que $K \approx C \cdot D_h^2$

$$\begin{cases} C \cdot D_{10}^2 \\ C_2 \cdot D_{15}^2 \end{cases}$$

→ en metros bien cuadrados
o más adecuados.

⇒

$$K_{\text{filtro}} \approx C_2 \cdot D_{15}^2$$

$$K_{\text{base}} \approx C_2 \cdot d_{15}^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_{\text{filtro}}}{K_{\text{base}}} \approx \frac{C_2 \cdot D_{15}^2}{C_2 \cdot d_{15}^2} \approx \left(\frac{D_{15}}{d_{15}} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_{\text{filtro}}}{K_{\text{base}}} \geq 5^2$$

$$\boxed{\frac{K_{\text{filtro}}}{K_{\text{base}}} \geq 25}$$

$$\rightarrow \boxed{K_{\text{filtro}} \geq 25 \cdot K_{\text{base}}}$$

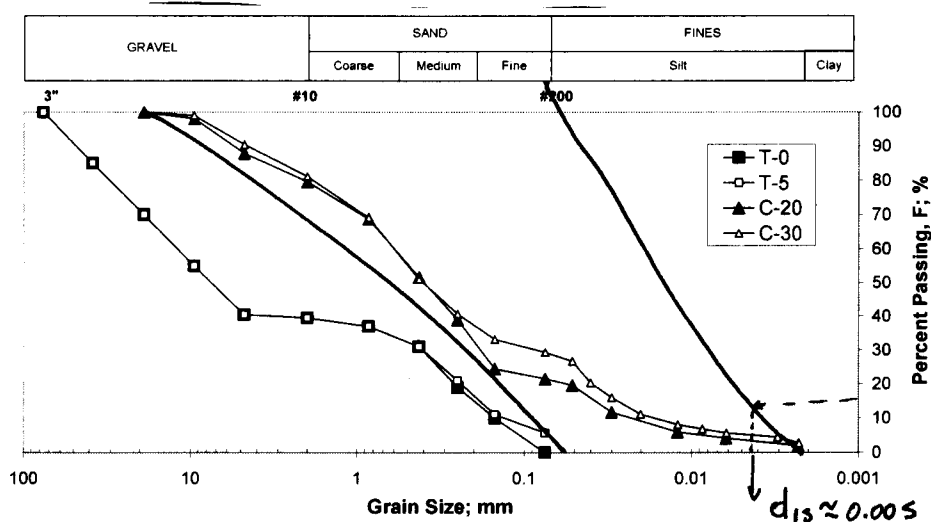
b) De la tarea 4 se ve que material C-30 es internamente inestable.

\Rightarrow

C-30 se puede descomponer en una fracción gruesa y una fracción fina que es capaz de movilizarse libremente dentro de la fracción gruesa

Luego cuando quiero encontrar el valor representativo d_{15} del material que se puede infiltrar en el geotextil debo utilizar el d_{15} de la fracción fina y NO el de la curva original!

$\Rightarrow d_{15} \approx 0.005 \text{ mm.}$



c)

$$s_2 - s_1 = \frac{2.3 Q}{4\pi T} \log \frac{t_2}{t_1}$$

See $t_1 = 100 \text{ min}$

$t_2 = 1000 \text{ min}$

$$\Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = 10 \quad \log \frac{t_2}{t_1} = 1$$

$$\Rightarrow s_1 = 5$$

$$s_2 = 6.6$$

$$\left. \begin{array}{l} s_1 = 5 \\ s_2 = 6.6 \end{array} \right\} \Delta s = 1.6$$

$$\Rightarrow 1.6 = \frac{2.3 \cdot 5.43 \cdot 10^3}{4\pi \cdot T} \cdot 1$$

$$\Rightarrow T = 621.15 \text{ m}^2/\text{dia}$$

$$= 0.43 \text{ m}^2/\text{min.}$$

$$S = \frac{2.25 T \cdot t_0}{r^2} = \frac{2.25 \cdot 0.43}{30.5^2} \cdot t_0$$

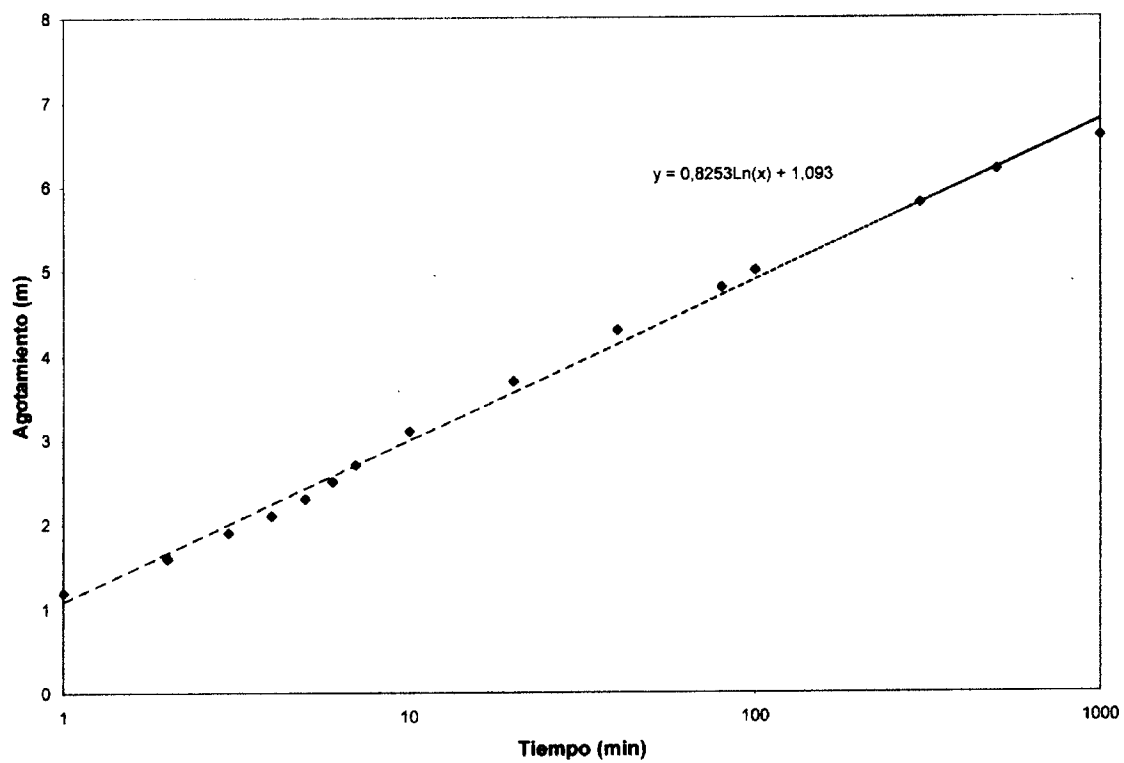
$$\Rightarrow S = 2.6 \cdot 10^{-4}$$

$$t_1 = 10 \text{ min.}$$

$$t_2 = 100 \text{ min.}$$

$$= 523 \text{ m}^2/\text{dia}$$

$$t_0 (s=0) = 0.2 \text{ smin.}$$



$t_0 \approx 0.25 \text{ min}$ $\beta = 0$