

Ejercicio a entregar III

Cálculo de la infiltración y el exceso de lluvia con el modelo de Green-Ampt para una tormenta determinada

En un suelo de textura franco-arcillosa ($\theta_s = 0.475 \text{ cm}^3\text{cm}^{-3}$, $S_{av} = 31.63 \text{ cm}$ y $K_s = 0.06 \text{ cm/h}$) se produce la siguiente tormenta:

| Tiempo | i (cm/h) |
|-------------|----------|
| 0 – 1.0 h | 2.0 |
| 1.0 – 3.5 h | 0.2 |
| 3.5 – 4.5 h | 1.5 |
| 4.5 – 6.0 h | 0.4 |
| > 6.0 h | 0.0 |

- Calcular la infiltración instantánea (real, f y potencial, f_p); la infiltración acumulada (F); el almacenamiento superficial (S); y el exceso de lluvia (E) durante la tormenta, mediante el método de Green-Ampt. Suponga una capacidad máxima de almacenamiento superficial de 0,5 cm y condiciones de no-encharcamiento inicial.

Indique los pasos seguidos (que crea conveniente) y presente un resumen de los resultados en una tabla como la siguiente:

| <i>Periodo</i> | t | t_p | t_o | i | f_p | f | P | F | S | E | i_e |
|----------------|-----|-------|-------|--------|--------|--------|------|------|------|------|--------|
| | (h) | (h) | (h) | (cm/h) | (cm/h) | (cm/h) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm/h) |

REALICE LOS CÁLCULOS CON 3 DECIMALES.

- Dibujar en una misma gráfica i , i_e y la f con respecto al tiempo.
- Dibujar en una misma gráfica P , F , S y E con respecto al tiempo.

PREVIAMENTE

- Para determinar el **contenido de inicial de humedad**, disponemos de la lectura manométrica de 23.8 kPa, que proporciona un tensiómetro con la cápsula enterrada a 20 cm, y el vacuómetro situado a 10 cm de la superficie del suelo. Conociendo la curva característica del suelo que viene descrita por las siguientes medidas, demuestre que el contenido inicial de humedad es de **0.15 m³m⁻³** y utilice este valor para el cálculo de la infiltración.

| | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ψ (cm) | 1 | 3 | 10 | 32 | 100 | 333 | 1000 | 3162 | 10000 | 15000 |
| θ (m ³ m ⁻³) | 0.463 | 0.440 | 0.445 | 0.306 | 0.214 | 0.127 | 0.112 | 0.080 | 0.065 | 0.072 |

ψ : Succión (cm); θ : Contenido volumétrico de humedad (m³m⁻³)

Considere la conversión: **1 bar = 100 kPa = 1000 cm**

Consejo: Fijando $\theta_s = 0.475$, ajuste estos datos al modelo de van Genuchten (*puede utilizar el software FITMOD disponible en <http://www.aritter.comlu.com> o cualquier otro p.ej. el VGPest3 disponible en <http://carpena.ifas.ufl.edu> bajo Software*). El contenido inicial de humedad (θ_i) podrá calcularlo considerando $\theta_s = 0.475$, los parámetros resultantes del ajuste (use tres decimales) y la información del tensiómetro.

Nota: El ejercicio podrá entregarse por aula virtual o correo-e, en **formato DOC o PDF**. No se aceptarán hojas de cálculo. **El nombre del /los fichero/s deberá/n ser igual al nombre o DNI.**