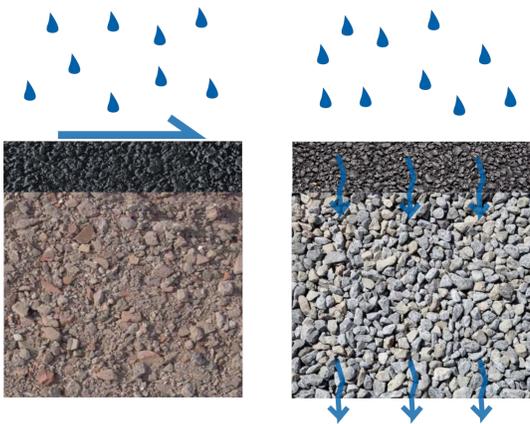


1. INTRODUCCIÓN

SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible)

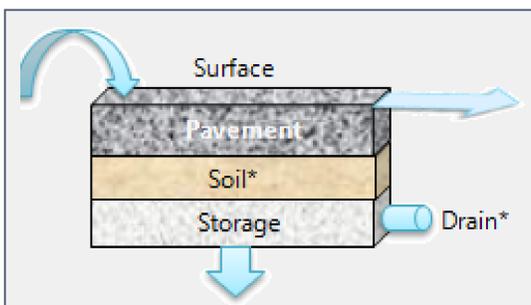
Recuperar los procesos hidrológicos mermados por la urbanización y su impermeabilización.

Pavimentos tradicionales vs. permeables



SWMM (Storm Water Management Model)

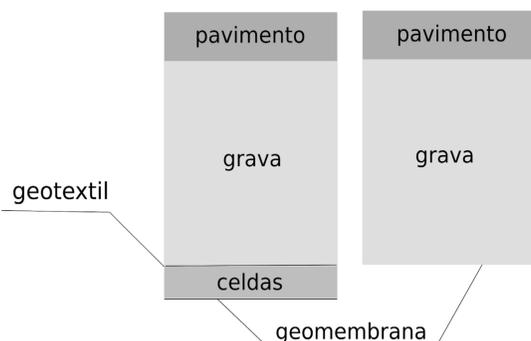
La versión 5.1.013 del SWMM permite definir subcuencas mediante diferentes técnicas SUDS, entre ellas los pavimentos permeables.



Existe dificultad al determinar los parámetros correspondientes a cada capa, así como a la hora de asociar los materiales utilizados a las capas definidas en el modelo.

Objetivo

Analizar, mediante SWMM, el comportamiento hidráulico de geoceldas de drenaje subsuperficial, instaladas bajo la subbase de pavimentos permeables.



2. DATOS DE LABORATORIO

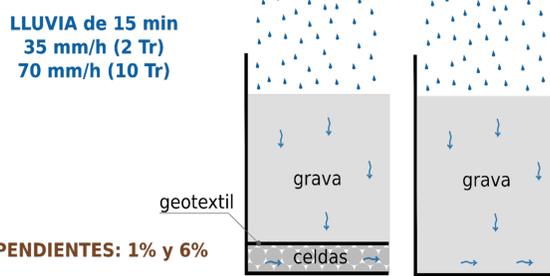
2.1 METODOLOGÍA

Se ha medido la respuesta hidráulica, con y sin celdas, ante diversos episodios de lluvia y en diferentes condiciones de pendiente.

Equipamiento:

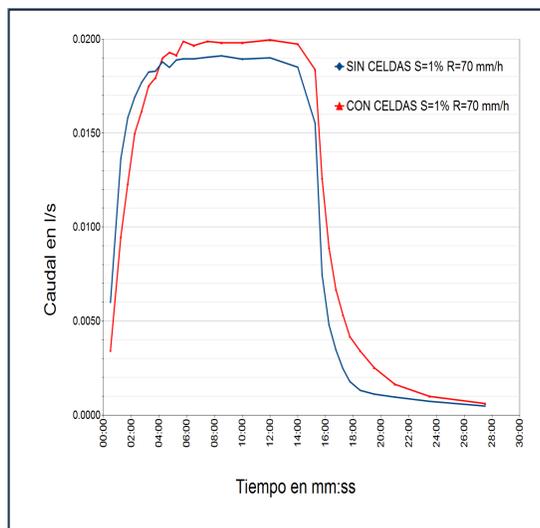


Materiales/Ensayos:

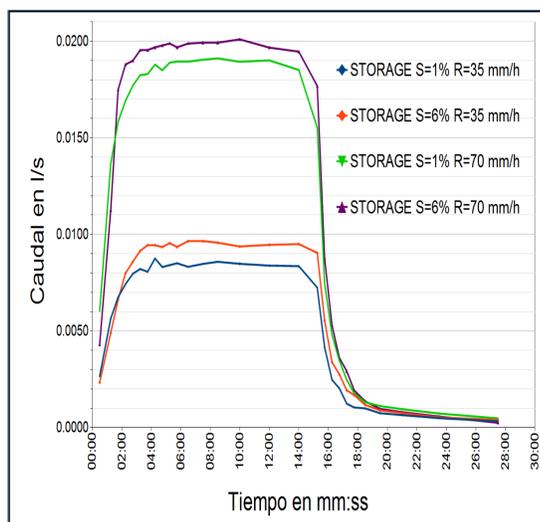


2.2 RESULTADOS

Comparación con/sin celdas:



Comparación condiciones:



3. CALIBRACIÓN

Se ha analizado la respuesta hidráulica del modelo SWMM, mediante el módulo LID, para los mismos eventos medidos en el laboratorio.

3.1 METODOLOGÍA

A. Parámetros calibrados (drenaje de la capa Storage): Coeficiente y Exponente.

B. Coeficientes de calibración (O valores observados y P valores modelados).

$$NSE = 1 - \frac{\sum(O_i - P_i)^2}{\sum(O_i - \bar{O}_i)^2}$$

$$PEP = \frac{P_{punta} - O_{punta}}{O_{punta}}$$

$$PEV = \frac{P_{volumen} - O_{volumen}}{O_{volumen}}$$

3.2 RESULTADOS

Sin celdas

Coeficiente 10, Exponente 1.8

Lluvia (mm/h)	35	35	70	70
Pendiente (%)	1	6	1	6
NSE	0.963	0.968	0.976	0.977
PEP (%)	9.1	-3.0	6.0	1.0
PEV (%)	7.3	-4.7	4.7	0.8

Con celdas

Coeficiente 10, Exponente 1.5

Lluvia (mm/h)	35	35	70	70
Pendiente (%)	1	6	1	6
NSE	0.853	0.948	0.946	0.982
PEP (%)	8.9	-3.2	5.9	1.0
PEV (%)	-2.3	1.9	0.3	0.6

4. CONCLUSIONES

- Los resultados experimentales del laboratorio son similares para pendientes grandes, no así para pendientes pequeñas.
- El modelo no está concebido para modelar celdas, cuyo índice de porosidad es considerablemente mayor que el máximo aceptado por SWMM.
- Los parámetros del drenaje tienen una influencia enorme en el hidrograma de salida, a pesar de no tener un significado físico concreto.
- Los hidrogramas generados por el modelo son aceptables.

