

Calculando hidrogramas de salida desde unidades de drenaje pluvial con la herramienta hydRopUrban

Aplicación del método racional estándar

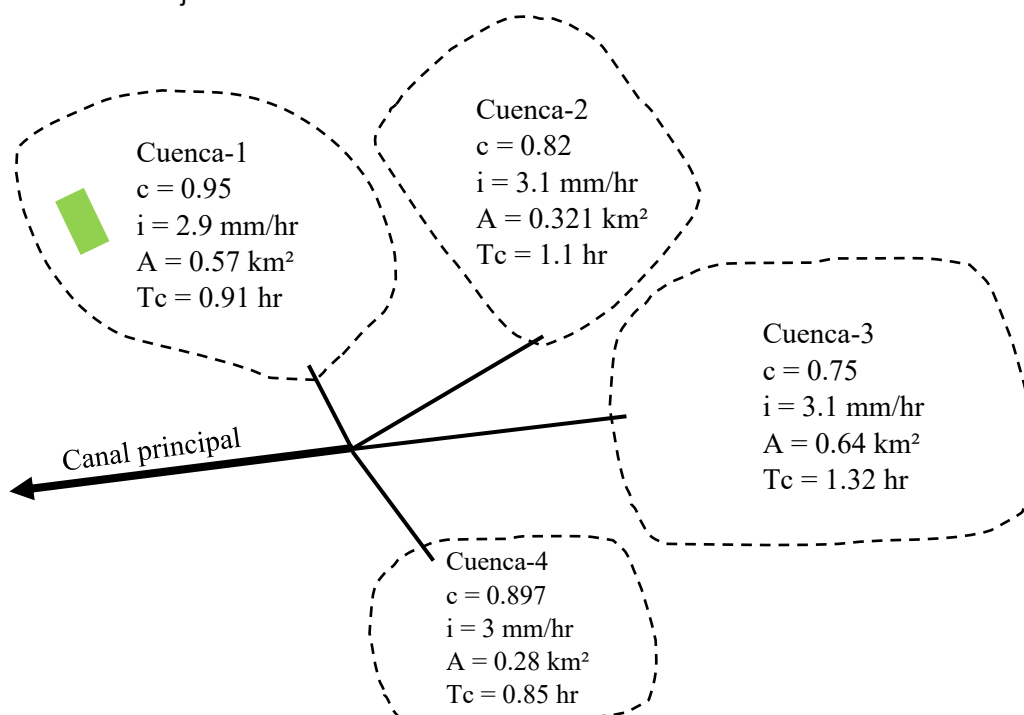
Elaborado: Pedro Rau

e.mail: pedro.rau.ing@gmail.com

Fecha: 08-2021

Documento: T01ES

Se tiene las siguientes unidades de drenaje pluvial aportantes a un canal principal. Los datos son el coeficiente de escorrentía (c), la intensidad de precipitación (i), el área (A) y el tiempo de concentración (T_c) de cada unidad de drenaje.



Verificar la disminución del hidrograma después de instalar un sistema de drenaje sostenible en la Cuenca-1, disminuyendo su coeficiente de escorrentía de 0.95 a 0.7.

Paso 1: Instalar la librería **hydRopUrban** en el Rstudio, RstudioCloud u otro IDE empleado por el usuario. Primero, instalar la librería **devtools** y luego escribir en la consola de códigos:

```
devtools::install_github("hydrocodes/hydRopUrban")
```

Este paso solo se ejecuta una vez. Si ya se encuentra instalado iniciar en el Paso 2.

Paso 2: hydRopUrban trabaja con archivos en formato **txt**. Crear un archivo con los datos iniciales: **input.txt** con el siguiente formato con el nombre de las cabeceras c , i , A y T_c .

Nombre	c	i	A	T_c
Cuenca-1	0.95	2.9	0.57	0.91
Cuenca-2	0.82	3.1	0.321	1.1
Cuenca-3	0.75	3.1	0.64	1.32
Cuenca-4	0.897	3	0.28	0.85

Paso 3: Leer el archivo creado **input.txt** con el nombre de variable "**data**". Escribir la ruta del archivo de salida a ser generado **output.txt** con el nombre de variable "**output**". Definir un intervalo de tiempo para el ploteo del hidrograma con el nombre de variable "**dt**" (se sugiere de 3 minutos o equivalente a 0.05 horas). Editar el siguiente código en la consola de códigos.

```
library(hydRopUrban)
data <- read.table(file.choose(), header=T)
output <- "C:/output.txt"
dt <- 0.05
rational(data, dt)
```

Paso 4: Correr el código anterior con la opción **Run** de la consola de códigos.

Paso 5: Revisar los resultados, se visualizarán los caudales máximos obtenidos en cada unidad de drenaje en el orden especificado en el archivo de entrada, el caudal máximo (Qpeak) y volumen (Volume) resultantes de la agregación de los hidrogramas, así como el ploteo del hidrograma resultante y sus valores grabado en la ruta y el archivo de salida output.txt.

```
[1] 0.4314148
[1] 0.2266617
[1] 0.4070707
[1] 0.2093
[1] "Qpeak = 1.095672 m3/s, Volume = 4885.753200 m3"
```

Paso 6: Repetir los pasos desde el Paso 2, ahora cambiando el coeficiente de escorrentía (c) de la Cuenca-1 igual a 0.7.

```
[1] 0.3178846
[1] 0.2266617
[1] 0.4070707
[1] 0.2093
[1] "Qpeak = 0.982141 m3/s, Volume = 4513.828200 m3"
```

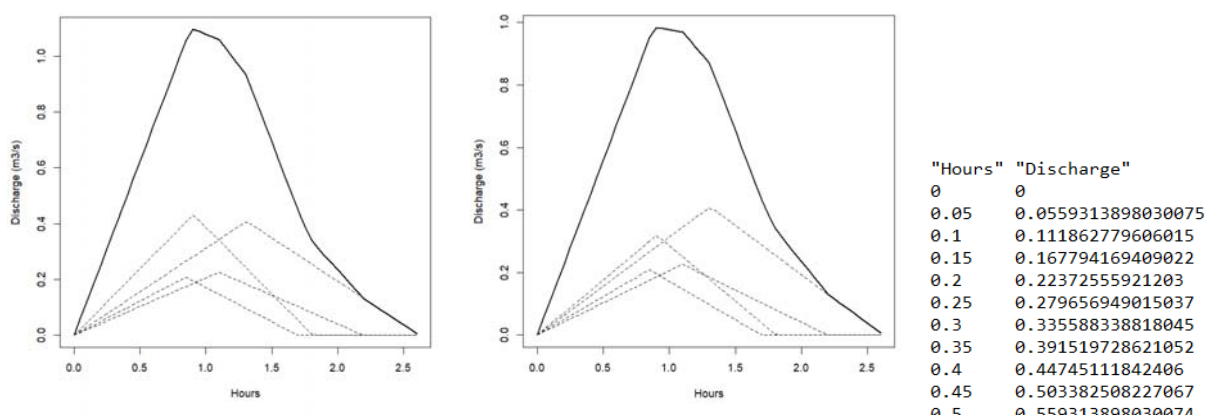


Fig. Salidas de hydRopUrban. Agregación de hidrogramas (*izq* para el caso original; *centro* para la incorporación de un drenaje urbano sostenible en la Cuenca-1) y archivo de salida (*der*).

Se aprecia una disminución del caudal máximo desde un valor de 1.096 a 0.982 m³/s.

Se aprecia una disminución del volumen generado desde un valor de 4885.8 a 4513.8 m³.

Mayor información: <https://github.com/hydrocodes/hydRopUrban>