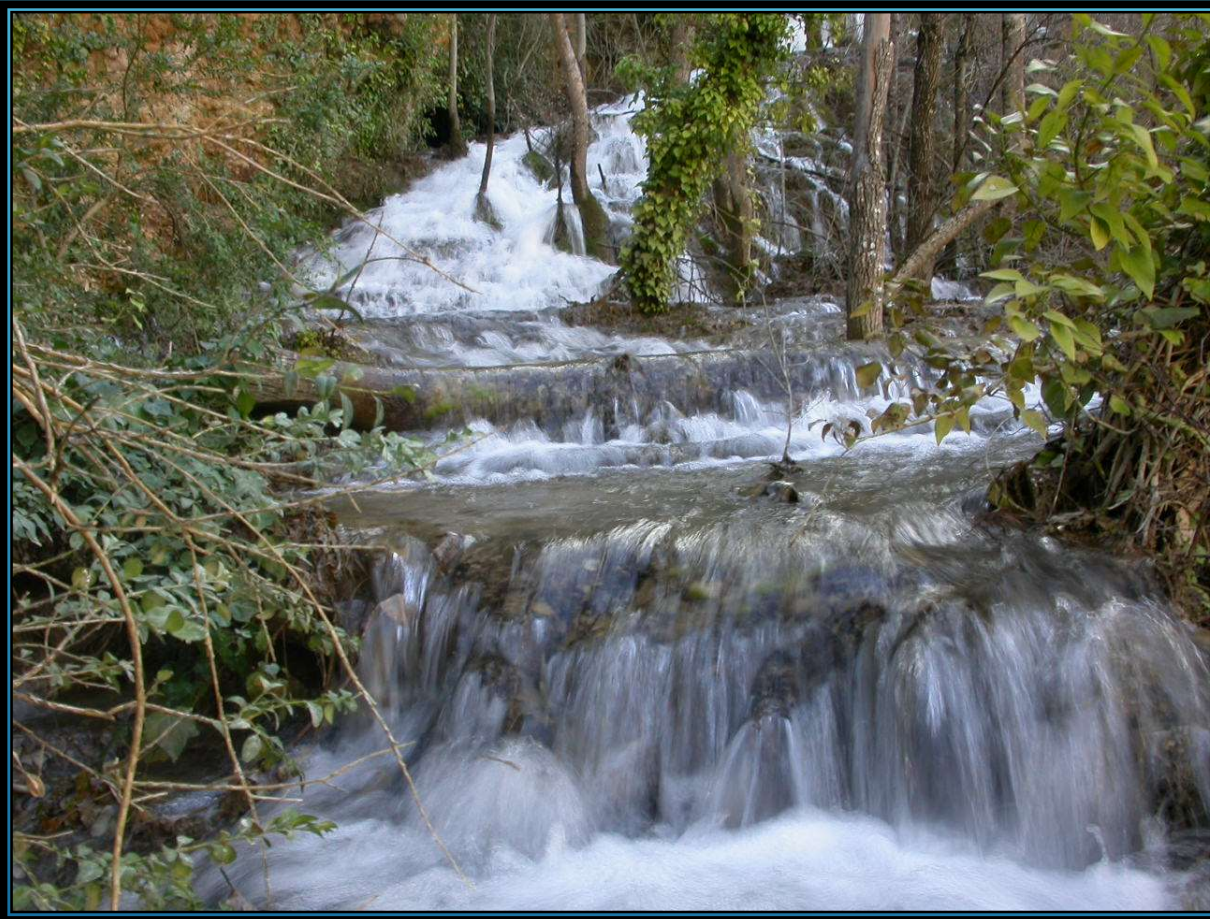


CAUMAX



COMPLEMENTO DE
QGIS PARA LA
CONSULTA Y
VISUALIZACIÓN DE
MAPAS DE
CAUDALES
MÁXIMOS

Complemento: CAUdales MAXimos

Estudio realizado por el CEH (CEDEX) año 2014

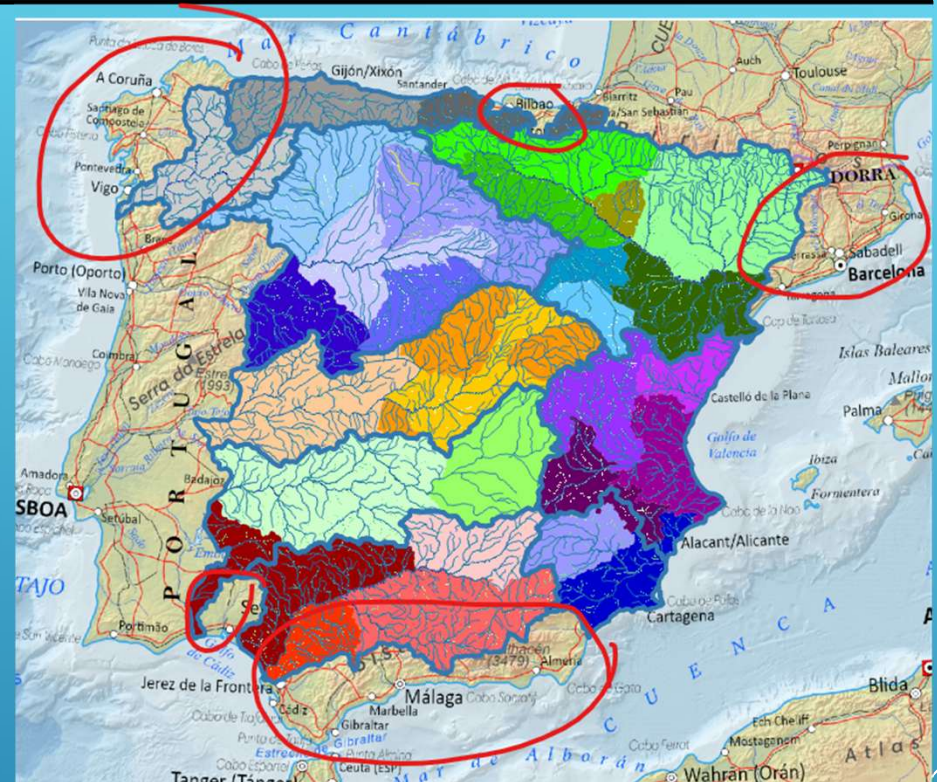
Caracterizar estadísticamente los caudales de avenida mediante el conocimiento de su ley de frecuencia, la cual **relaciona la magnitud del caudal punta de avenida con su frecuencia de presentación** (expresada mediante el periodo de retorno) o, lo que es lo mismo, con su probabilidad anual de ocurrencia

Facilitar **una estimación del valor de los caudales de avenida** para :

1. Evaluar el riesgo de inundación.
 2. Diseñar puentes, carreteras y obras de drenaje.
 3. Gestionar zonas inundables y el dominio público hidráulico.
-

Características principales

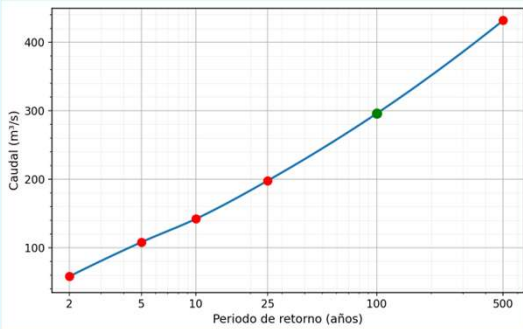
- ▶ Realizado en el ámbito de las **cuencas intercomunitarias**.
- ▶ Proporcionan información en los puntos de la red fluvial con **cuencas iguales o superiores a 50 km²**
- ▶ Proporcionan información para los **periodos de retorno: 2, 5, 10, 25, 100 y 500 años**.
- ▶ Los resultados se representan mediante capas **raster** con resolución de 500x500 m.



APLICACIÓN CAUMAX

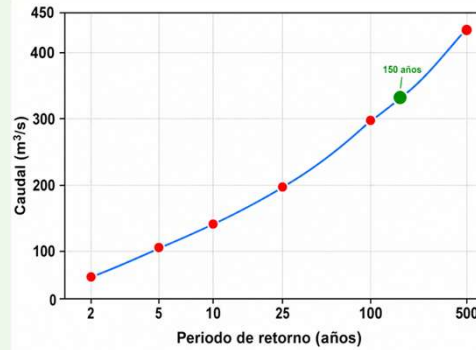
Tres formas de obtener el caudal máximo de avenida desde QGIS

1. CONSULTA



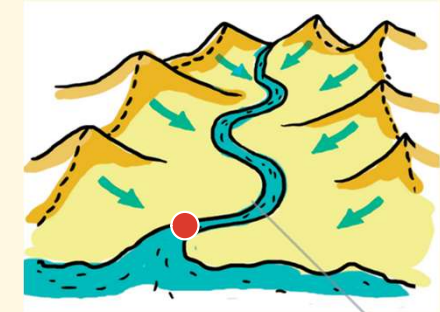
Periodos de retorno calculados :
2,5,10,25, 100 y 500 años
Ejemplo: 100 años

2. INTERPOLACIÓN



Periodo de retorno no calculado:
Ejemplo: 150 años

3. MÉTODO RACIONAL



Superficie <math>< 50 \text{ km}^2</math>
Cuencas vertientes a un punto con

RESULTADO

informe: datos de caudales + gráfica + mapa

VERSIONES DE CAUMAX

- **Versiones sobre gvSIG:**

- ✓ Versión Beta: (Año 2008). Diseño de estructura general
- ✓ Versión 1.0: (Abril 2009). Cuenca del Tajo
- ✓ Versión 2.3: (Mayo 2014). Todas las cuencas intercomunitarias

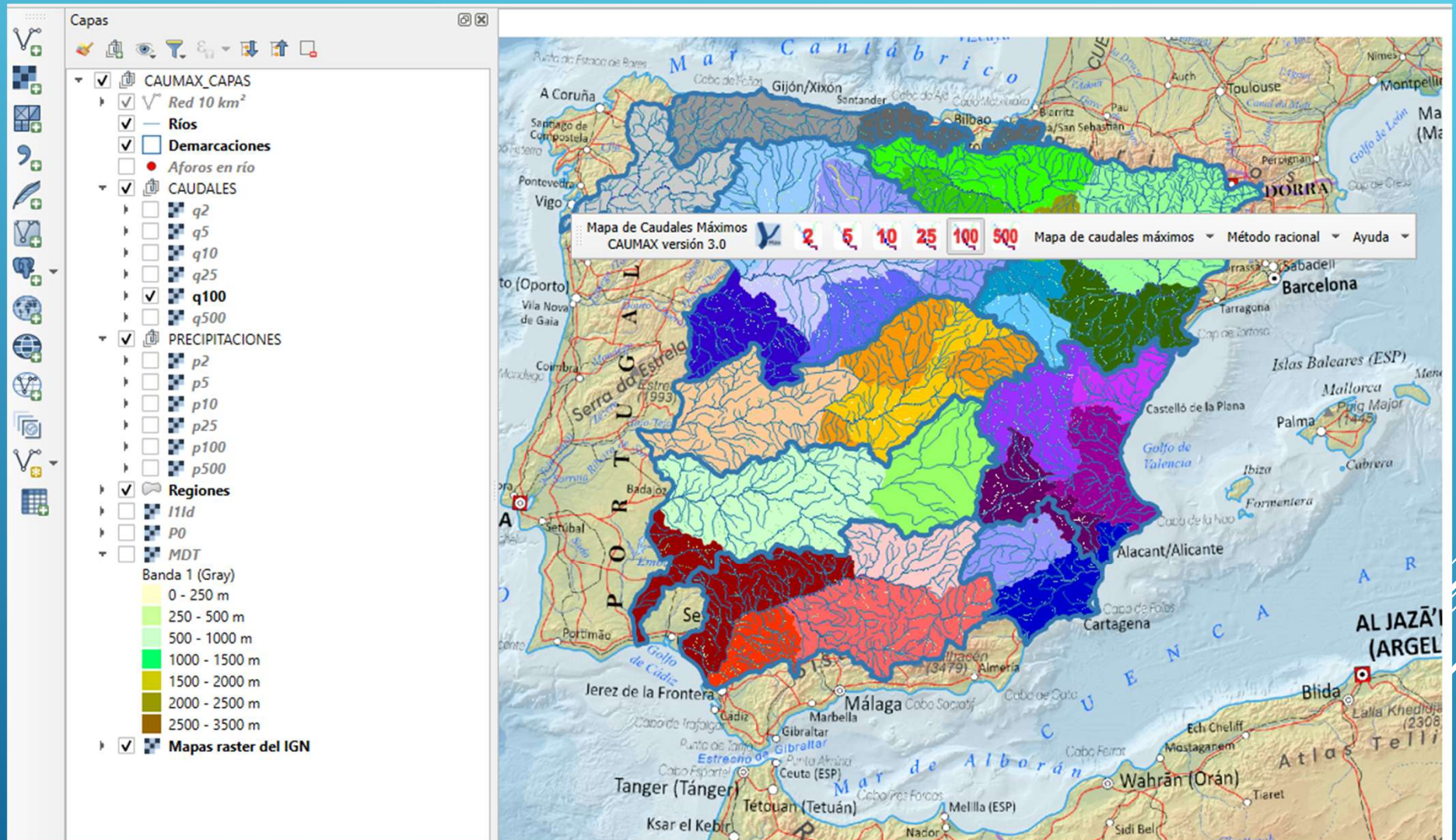


- **Versión sobre QGIS:**

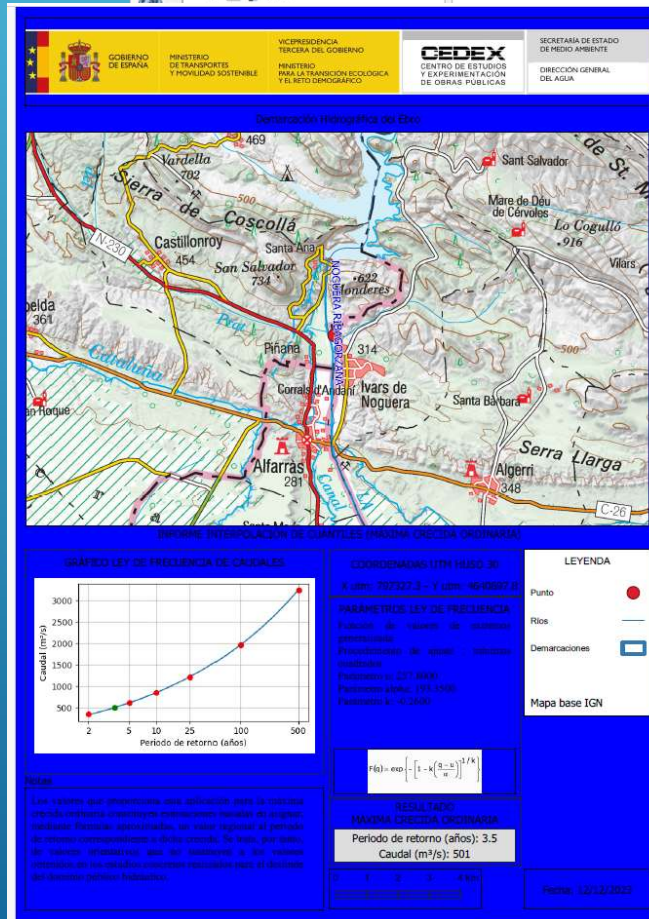
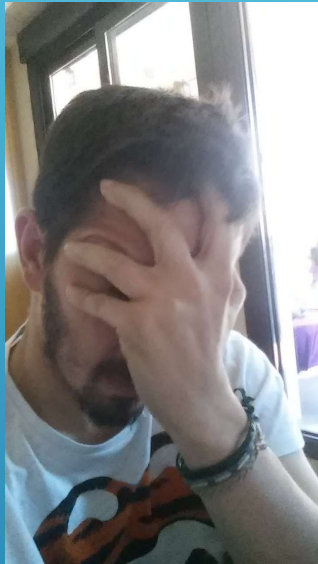
- ✓ Versión 3.0 :(Mayo 2025):
 - ✓ Desarrollado por Jesús García y Víctor Olaya
 - ✓ Unificación capas.
 - ✓ Nuevo fondo cartográfico.
 - ✓ P0 actualizado con CLC 2018.
 - ✓ Complemento sobre QGIS.



CAPAS SIG DENTRO DEL PLUGIN



¡El plugin funciona en todas las versiones de Qgis!



DEMO



Descarga

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/mapa-de-caudales-maximos.html>

Solo disponible desde la página web del www.miteco.gob.es en formato .zip

Videos



Caumax sobre QGIS: Instalación

<https://www.youtube.com/watch?v=kHOyTAH1BR4>



Caumax sobre QGIS: Capas de la aplicación

<https://www.youtube.com/watch?v=G3MYWPby-Fs>



Caumax sobre QGIS: Consulta de capas de caudales máximos

<https://www.youtube.com/watch?v=9c1NEes0ybE>



Caumax sobre QGIS: Interpolación de cuantiles

<https://www.youtube.com/watch?v=x0kclupgaXU>



¿Qué aporta CauMax a QGIS?

Un caso real de plugin QGIS usado en un entorno oficial

aprovechando QGIS como base para desarrollar herramientas oficiales.

- Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (MITECO)-> Dirección General del Agua
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)-> Centro de estudios hidrográficos (CEH)

• **Integra herramienta y datos en un mismo complemento**: no es solo una interfaz, sino que incorpora capas ráster, capas vectoriales y ficheros necesarios para realizar consultas y cálculos.

• **Aporta confianza técnica**, al estar desarrollado, dirigido y supervisado por organismos especializados como el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

• **Genera resultados documentados**, incluyendo informes en PDF que facilitan guardar, justificar y compartir los cálculos realizados.



CONSULTA / INTERPOLACIÓN

Mapa de Caudales Máximos CAUMAX versión 3.0 Método racional Ayuda

Navegador

- Favoritos
- Marcadores espaciales
- Inicio del proyecto
- Inicio

Capas

- Regiones
- CAUMAX_CAPAS
 - Red 10 km²
 - Ríos
 - Demarcaciones
 - Aforos en río
 - CAUDALES
 - q2

Interpolación de cuantiles

Búsqueda de ríos

Nombre:

Periodo de retorno

Periodo de retorno: Máxima crecida ordinaria

Punto de cálculo

X:

Y:

Resultado

Caudal (m³/s): Periodo de retorno:

Consulta de las capas de caudales máximos

Búsqueda de ríos

Nombre:

Periodo de retorno

2 5 10
 25 100 500

Punto de cálculo

X:

Y:

Resultado

Caudal (m³/s): Periodo de retorno:

Demarcación Hidrográfica del Tajo

INFORME INTERPOLACIÓN DE CUANTILES (PERIODO DE RETORNO ESTABLECIDO MANUALMENTE)

GRÁFICO LEY DE FRECUENCIA DE CAUDALES

Notas

COORDENADAS UTM HUSO 30

X: 408788.8 - Y: 4506633.9

PARAMETROS LEY DE FRECUENCIA

Función de valores extremos generalizada

Procedimiento de ajuste: mismos cuadrados

Parámetro u: 13.3100

Parámetro alpha: 11.1925

Parámetro k: -0.1600

$$F(q) = \exp\left\{-\left[1 - k\left(\frac{q-u}{\alpha}\right)^{\beta}\right]^{\beta}\right\}$$

RESULTADO

Periodo de retorno (años): 200

Caudal (m³/s): 107

LEYENDA

- Punto
- Ríos
- Demarcaciones
- Mapa base IGN

Gráfico ley de frecuencia

Periodo de retorno (años)	Caudal (m ³ /s)
2	18
5	32
10	45
25	62
100	88
500	125

Escriba p

CAVAPRES

Fecha: 12/12/2025

METODO RACIONAL (cuencas < 50 km²)

Mapa de Caudales Máximos CAUMAX versión 3.0

Mapa de caudales máximos Método racional Ayuda

Demarcación Hidrográfica del Tajo

INFORME CÁLCULO CON MÉTODO RACIONAL

VARIABLES INTERMEDIAS

Factor de intensidad:	4.59
Factor de torrencialidad (I1/h):	10.0
Intensidad (I) (mm/h):	23.280
P0 (mm):	35.770
Coefficiente corrector de P0: 1.0	
Coefficiente corrector de P0 según periodo de retorno: 1.31	
P0 corregido (mm):	46.86
Coefficiente de escorrentía (C):	0.220
Coefficiente de uniformidad (K):	1.260

RESULTADO

Periodo de retorno (años): 100
Caudal (m³/s): 90

Fecha: 12/12/2025

Método racional

Búsqueda de ríos

Nombre: ABANADES Zoom

Periodo de retorno (Seleccionar un periodo de retorno o asignar uno manualmente entre 2 y 500)

Periodo de retorno: 100 Máxima crecida ordinaria

Punto de cálculo

X: 409836.4 Y: 4507839.8 Seleccionar en mapa

Variables intermedias

Calcular variables intermedias

Área (A) (km ²)	49.750
Tiempo de concentración (h)	3.505
Distancia al punto más alejado (m)	13328.000
Cota del punto más alejado (msnm)	2056.000
Cota del punto de cálculo (msnm)	1044.000
Precipitación (mm)	137.28
Factor reductor por área	0.89
Precipitación corregida (mm)	121.75
Factor de intensidad	4.59
Factor de torrencialidad (I1/Id)	10.00
Intensidad (I) (mm/h)	23.28
Coefficiente de escorrentía (C)	0.22
Coefficiente de uniformidad (K)	1.26
P0 (mm)	35.77
Coefficiente corrector de P0	1
Coefficiente corrector de P0 según periodo de retorno	1.31
P0 corregido (mm)	46.86

Selección de las capas y de la cuenca mínima de cálculo

RASTER DE PRECIPITACIÓN

Precipitación 2 años: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

Precipitación 5 años: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

Precipitación 10 años: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

Precipitación 25 años: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

Precipitación 100 años: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

Precipitación 500 años: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

RASTER GENERALES

MDT: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

Direcciones de drenaje: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

P0: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

Factor de torrencialidad: C:\Users\JGarcia\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\y ...

Cuenca mínima de cálculo (km²): 10

Valores por defecto Aceptar Cancelar

MUCHAS GRACIAS

Jesús García Villar

jesusgarcia@servigis.com

www.servigis.com