



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

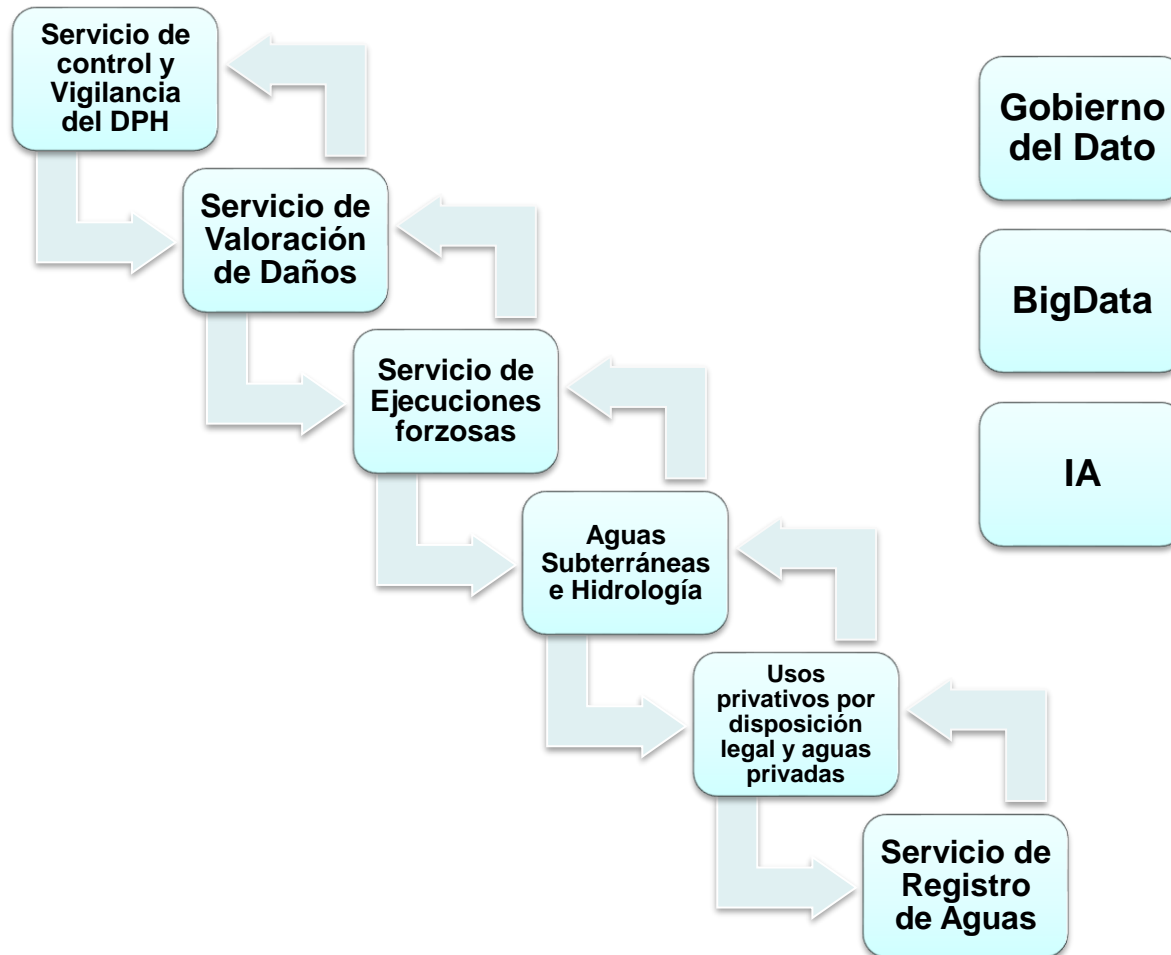
CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA DEL  
GUADALQUIVIR

# JORNADAS PUESTA EN LA CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR

Sevilla, 4 de diciembre de 2024



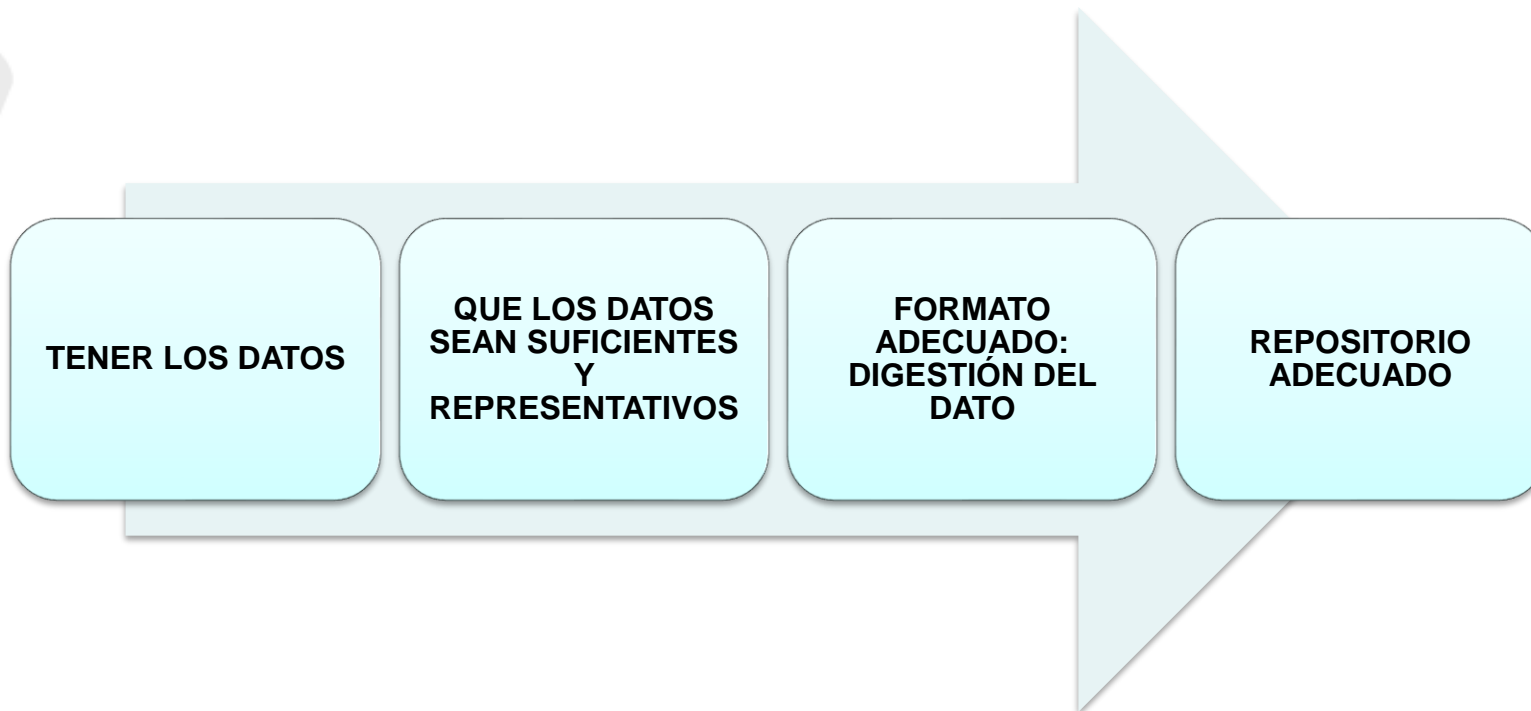
# LA IMPORTANCIA DEL DATO





# LA IMPORTANCIA DEL DATO

---





## LA IMPORTANCIA DEL DATO: DOÑANA

---

**CONVENIO 2021-2022: PROYECTO DOÑANA 4.0:  
MONITORIZACIÓN DE CUENCA Y DE CONCESIONES  
DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO MEDIANTE IOT**

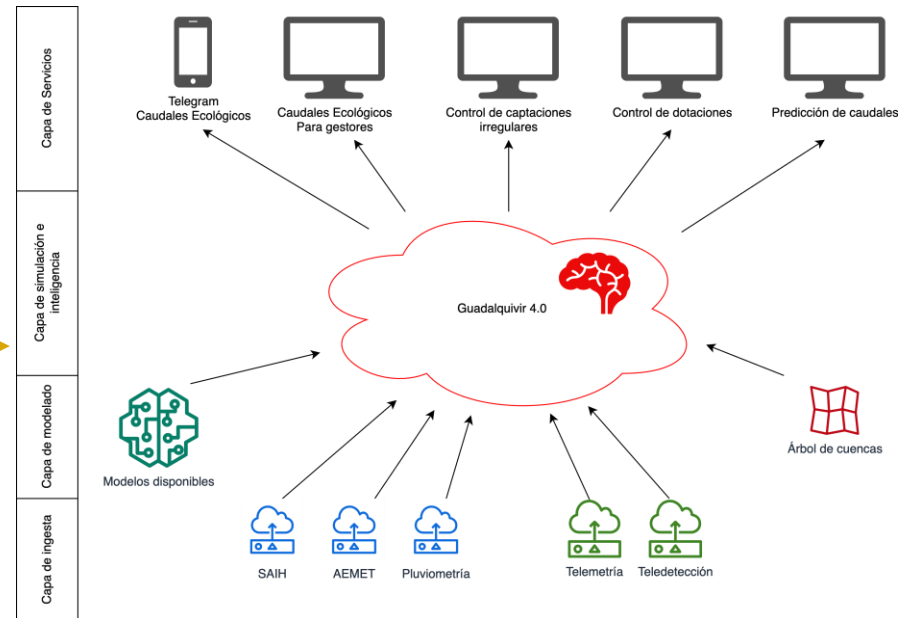
**CONVENIO 2023-2025: PROYECTO GUADALQUIVIR 4.0:  
HERRAMIENTAS PARA UN GEMELO DIGITAL DE LA  
CUENCA CON ESPECIAL ATENCIÓN A DOÑANA**

# Guadalquivir 4.0

**Objetivo del Convenio:** desarrollo de conocimiento y tecnología relacionadas con la monitorización de la evolución temporal de las masas de agua para avanzar hacia la construcción de un gemelo digital de la cuenca, con especial atención a las masas de agua del entorno del Parque Nacional de Doñana.

Para construir un **Gemelo digital** necesitamos:

- **Captar datos en el entorno físico:**
  - Captaciones, piezometría, SAIH, pluviometría, ...
- **Incorporar de información externa:**
  - AEMET, REDIAM, Cultivos, ...
- **Disponer de información de la cuenca:**
  - Árbol de subcuencas, IDE CHG, ...
- **Modelos (si están disponibles)**
  - Inundaciones, ....
- **Definir los servicios que se quieren proporcionar**



# Guadalquivir 4.0: Captación de datos

Los datos disponibles (SAIH, redes de pluviometría, piezometría, AEMET, etc) deben complementarse con nuevas capacidades de medir lo que ocurre (sensórica e IA) para mejorar las capacidades del gemelo:

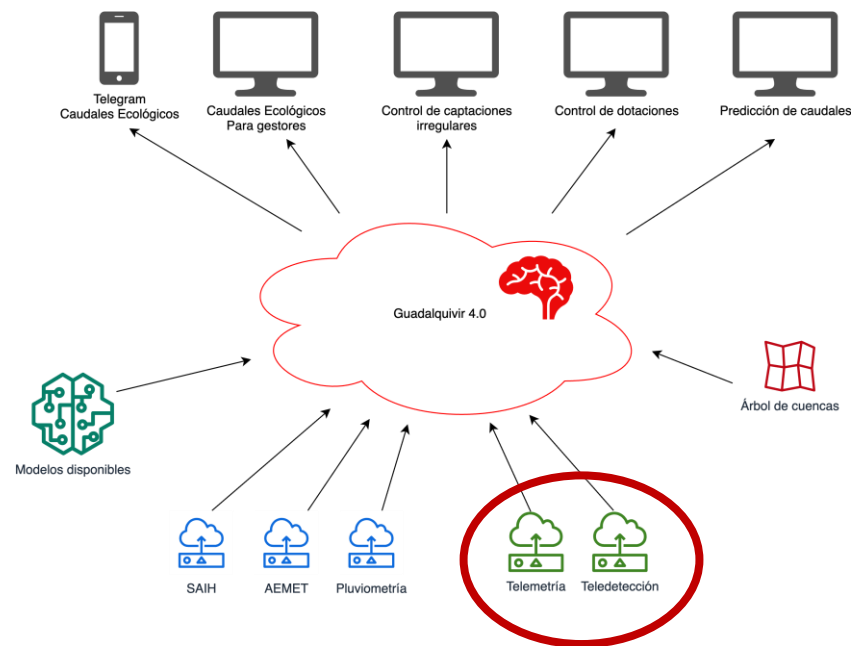
- **Nuevas capacidades de detección**

- **Telemetría**

- Tener la capacidad de conocer en tiempo real o cuasi-real magnitudes directamente relacionadas con el uso que se hace de las captaciones del DPH.

- **Tele-detección**

- Tener la capacidad de conocer en tiempo real o cuasi-real magnitudes relacionadas directa o indirectamente con el uso que se hace de las captaciones del DPH.



Combinar capacidades de detección con información existente permitirá incrementar los servicios proporcionados

# Guadalquivir 4.0: Servicios del Gemelo

- **Servicios al administrado**

- **Caudales Ecológicos**

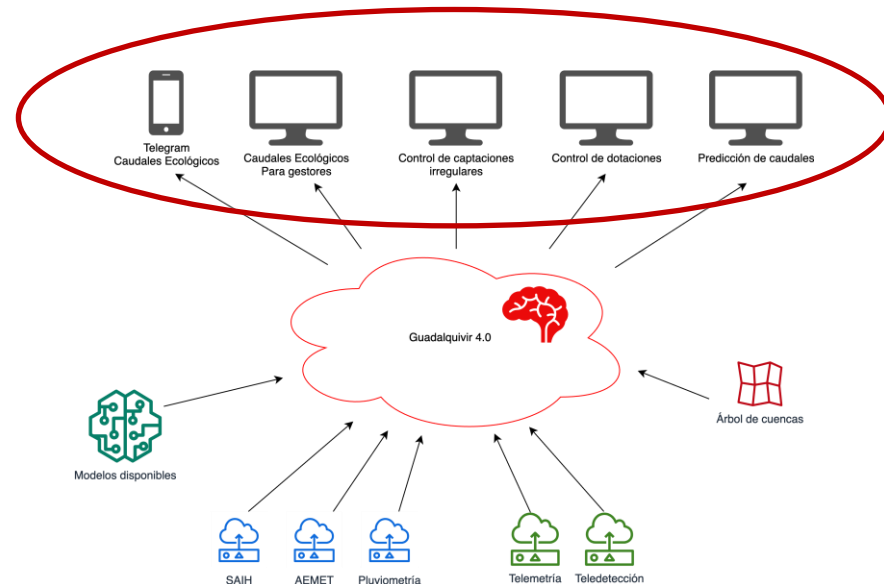
- Proporcionar herramientas al administrado para que sepa cuando puede tomar agua de un cauce.

- **Servicios de detección**

- **Control de captaciones irregulares**

- Proporcionar a los gestores de guardería herramientas para detectar aquellas parcelas que presenten patrones de datos irregulares:

- Se supera la dotación autorizada.
      - Se cultiva sin tener autorización de captación (plásticos en parcelas sin autorización).
      - Detección de balsas no autorizadas.



# Guadalquivir 4.0: Teledetección

## IA sobre imágenes satelitales

### • Capacidades de detección

- Detectar terrenos cultivados con necesidades de riego.
- Detectar elementos de almacenamiento (Balsas)
- Detectar alteraciones en los tipos de cultivo

## Servicios asociados

### • Combinación de fuentes de datos

- Combinar necesidades de riego, extracciones y autorizaciones permite detectar patrones irregulares y ordenar el trabajo de inspección en campo.
- Combinar las balsas detectadas con las extracciones y autorizaciones permite detectar patrones irregulares y ordenar el trabajo de inspección en campo.
- Combinar las alteraciones en los tipos de cultivo extracciones y autorizaciones permite detectar patrones irregulares y ordenar el trabajo de inspección en campo.



# Guadalquivir 4.0: Teledetección

## Teledetección cultivo bajo plástico



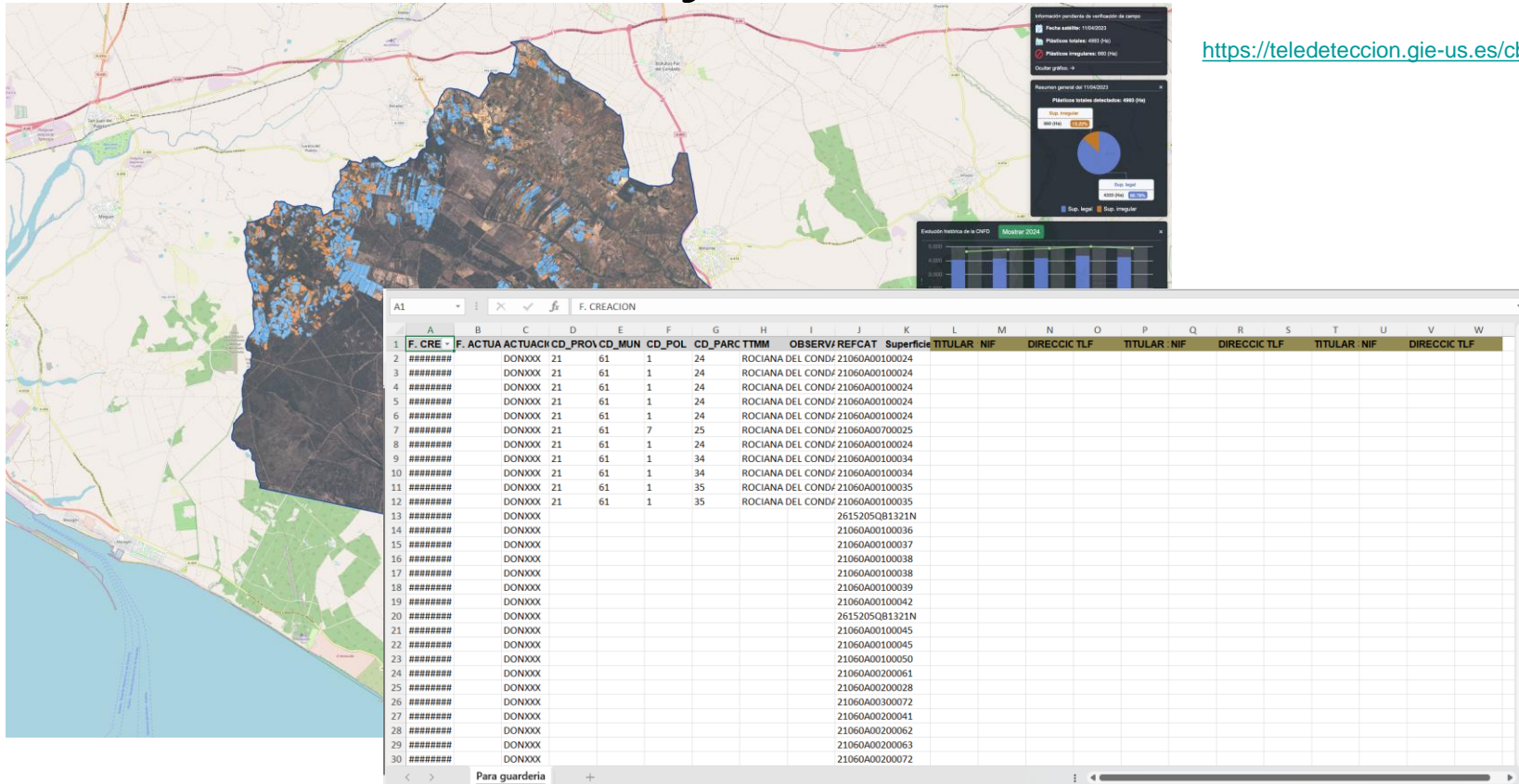
Imagen Original



Prototipo de teledetección de cultivo bajo plástico

# Guadalquivir 4.0: Servicios Guardería y usuarios

<https://teledeteccion.gie-us.es/cbp>



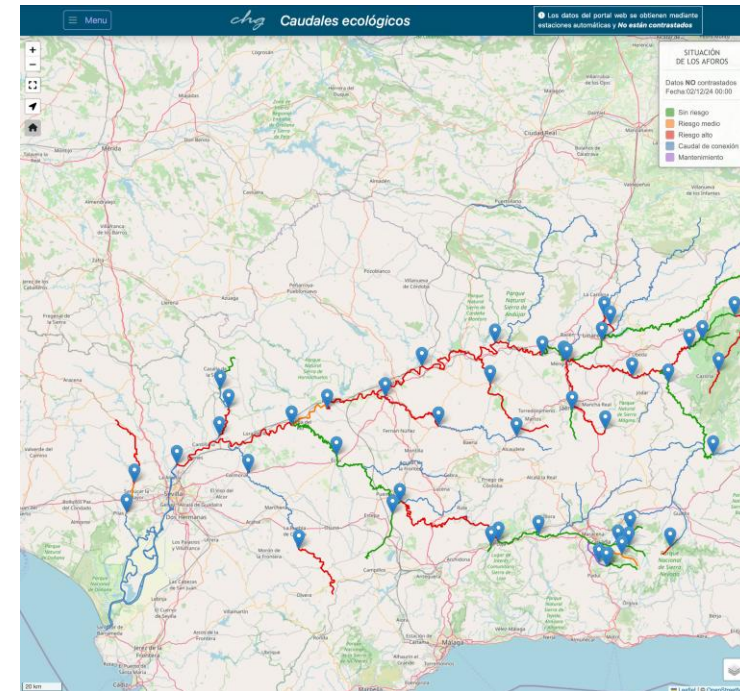
Creación de listados de parcelas catastrales sin autorización de captación

# Guadalquivir 4.0: Servicios a usuarios -> Caudales Ecológicos

<https://caudales.gie-us.es/mapa>

## Objetivos

- **Para el usuario externo**
  - Representación sencilla de los cálculos necesarios para interpretar si un aforo cumple con los criterios de caudales ecológicos.
  - Abstracción del proceso para el usuario final.
  - Accesibilidad y responsividad en cualquier tipo de dispositivo.
  - Bot de telegram para facilitar interpretación
- **Para el usuario interno**
  - Control desde el panel web de los diferentes criterios de estado (Valor de los umbrales, aforos pertenecientes al estuario, estado de sequía de cada UTS, etc.)
  - Almacenamiento de los informes de manera histórica para consultas internas.
  - Gestión de cuentas de usuarios.

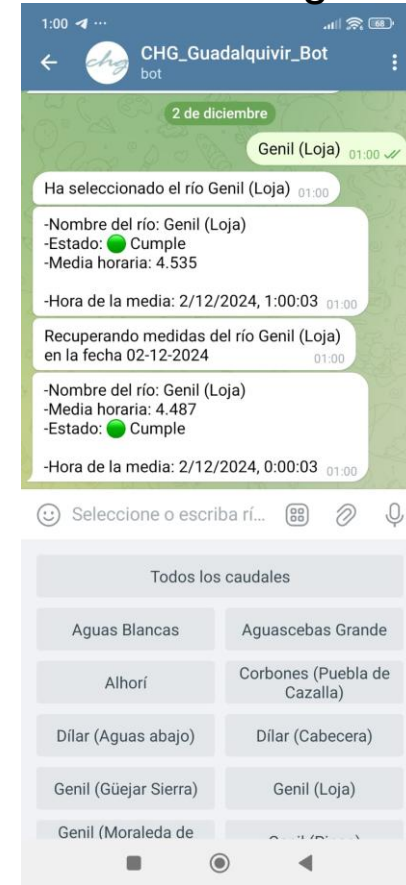


# Guadalquivir 4.0: Caudales Ecológicos

## Interfaz gráfica



## Interfaz Telegram



# Guadalquivir 4.0: Gemelo de Cuenca

## ¿Qué es un modelo digital de una cuenca hidrográfica?

Un modelo digital imita el comportamiento de la cuenca a partir de las señales recibidas. El modelo podrá calcular valores de señales en función de valores aportados o estimados para otras, de ese modo podrá :

- simular comportamientos futuros (aportando valores estimados)
- detectar discrepancias en comportamientos actuales (valores calculados que no concuerdan con los recogidos).

Para crear un modelo que podamos evaluar, vamos a usar señales de flujo de caudal por 50 puntos de control de afluentes del SAIH. La metodología permite añadir más puntos y señales para mejorar el comportamiento y para poder generar modelos para otro tipo de señales



Muchas Gracias



MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA DEL  
GUADALQUIVIR