

HIDROMET

Manual de Usuario

Red de estaciones hidrometeorológicas — Reserva Biológica de Doñana

8 estaciones <i>Red de sensores distribuidos por Doñana</i>	Datos continuos <i>Frecuencia de medición cada 5 minutos</i>	Datos abiertos <i>Licencia CC BY 4.0 — libre reutilización</i>	API REST <i>Acceso programático a todos los datos</i>
---	--	--	---

ICTS-RBD · EBD-CSIC
Reserva Biológica de Doñana
hidromet.icts-donana.es
Versión 1.0 · 2026

1. ¿Qué es Hidromet?

Hidromet es una aplicación web de acceso público que permite consultar, visualizar y descargar los datos hidrometeorológicos registrados por la **red de estaciones de monitoreo** distribuidas por el Parque Nacional de Doñana y su entorno. Cada estación cuenta con autonomía eléctrica, conectividad de red y sensores para medir variables hidrológicas y meteorológicas, registrando datos con una frecuencia de **un dato cada 5 minutos**.

La red forma parte de la **Infraestructura Científica y Tecnológica Singular de la Reserva Biológica de Doñana (ICTS-RBD)**, gestionada por la Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC).

1.1 Acceso

La aplicación está disponible en: <https://hidromet.icts-donana.es/>

No se requiere registro para consultar ni descargar los datos. El acceso es completamente público.

La interfaz está disponible en español e inglés. Puedes cambiar el idioma desde el selector del menú superior derecho (ES / EN).

1.2 Estaciones

La red cuenta con 8 estaciones repartidas por el Parque Nacional de Doñana. Cada estación dispone de uno o varios sensores que miden distintos grupos de variables. Puedes consultar la localización de cada estación en la sección Mapa.

1.3 Grupos de variables y variables

Las estaciones registran variables agrupadas en las siguientes categorías:

Grupo de variables	Variables principales
Temperatura del aire	airTemperature
Humedad relativa del aire	airRelativeHumidity
Presión atmosférica	airPressure
Precipitación	rainfallAccumulated, rainfallDuration, hailAccumulated, hailDuration, hailIntensity
Radiación	incidentRadiation, albedo
Viento	windSpeed, windDirection
Nivel del agua	waterLevel

Cada variable se identifica por la combinación Estación · Variable · Instrumento · Método de cálculo. Estos cuatro campos actúan como filtros encadenados en la interfaz de consulta.

1.4 Variables de precipitación — glosario de términos

Los códigos de las variables de precipitación están en inglés (nomenclatura interna del sistema). La siguiente tabla explica cada uno en español:

Grupo (EN)	Grupo (ES)	Variable (EN)	Variable (ES)	Descripción
airPressure	Presión atmosférica	airPressure	Presión atmosférica	Presión del aire medida por el sensor meteorológico
airRelativeHumidity	Humedad relativa	airRelativeHumidity	Humedad relativa del aire	Humedad relativa del aire medida por el sensor meteorológico
precipitation	Precipitación	rainfallAccumulated	Lluvia acumulada	Lluvia acumulada en el intervalo de medición
precipitation	Precipitación	rainfallDuration	Duración del episodio de lluvia	Tiempo durante el cual se ha detectado lluvia
precipitation	Precipitación	hailAccumulated	Granizo acumulado	Granizo acumulado en el intervalo de medición
precipitation	Precipitación	hailDuration	Duración del episodio de granizo	Tiempo durante el cual se ha detectado granizo
precipitation	Precipitación	hailIntensity	Intensidad del granizo	Intensidad máxima / media del granizo en el intervalo
radiation	Radiación	albedo	Albedo	Fracción de radiación solar reflejada por la superficie
radiation	Radiación	incidentRadiation	Radiación incidente	Radiación solar global que llega a la superficie
temperature	Temperatura	airTemperature	Temperatura del aire	Temperatura del aire (media, máxima y mínima)
wind	Viento	windSpeed	Velocidad del viento	Velocidad media del viento
wind	Viento	windDirection	Dirección del viento	Dirección predominante (moda) del viento

2. Estructura de la aplicación

La barra de navegación superior da acceso a todas las secciones públicas:

Sección	Descripción
Inicio	Página principal con estadísticas globales de la red y galería de imágenes.
Mapa	Mapa interactivo con la localización de las 8 estaciones y su estado de actualización.
Brutos (Raw)	Datos tal como los registra el sensor, sin agregación temporal. Frecuencia: 5 minutos.
Horario (Hourly)	Datos agregados a intervalos de 1 hora.
Diario (Daily)	Un valor agregado por día: promedio, máximo, mínimo o total.
Mensual (Monthly)	Un valor agregado por mes.
Gráficos Avanzados › Nivel del agua	Serie temporal del nivel de agua por estación, con mapa de situación.
Gráficos Avanzados › Comparativa	Comparación interanual de una variable entre diferentes años hidrológicos.
Gráficos Avanzados › Diario 2 Variables	Gráfico interactivo con dos variables superpuestas y doble eje Y.
API	Documentación interactiva (Swagger UI y ReDoc) de la API REST pública.
Ayuda › Info	Descripción de las estaciones Hidromet, variables y métodos de cálculo.
Ayuda › Cómo citar	Referencia bibliográfica recomendada y licencia CC BY 4.0.
Ayuda › Contacto	Correos electrónicos de soporte y contacto.

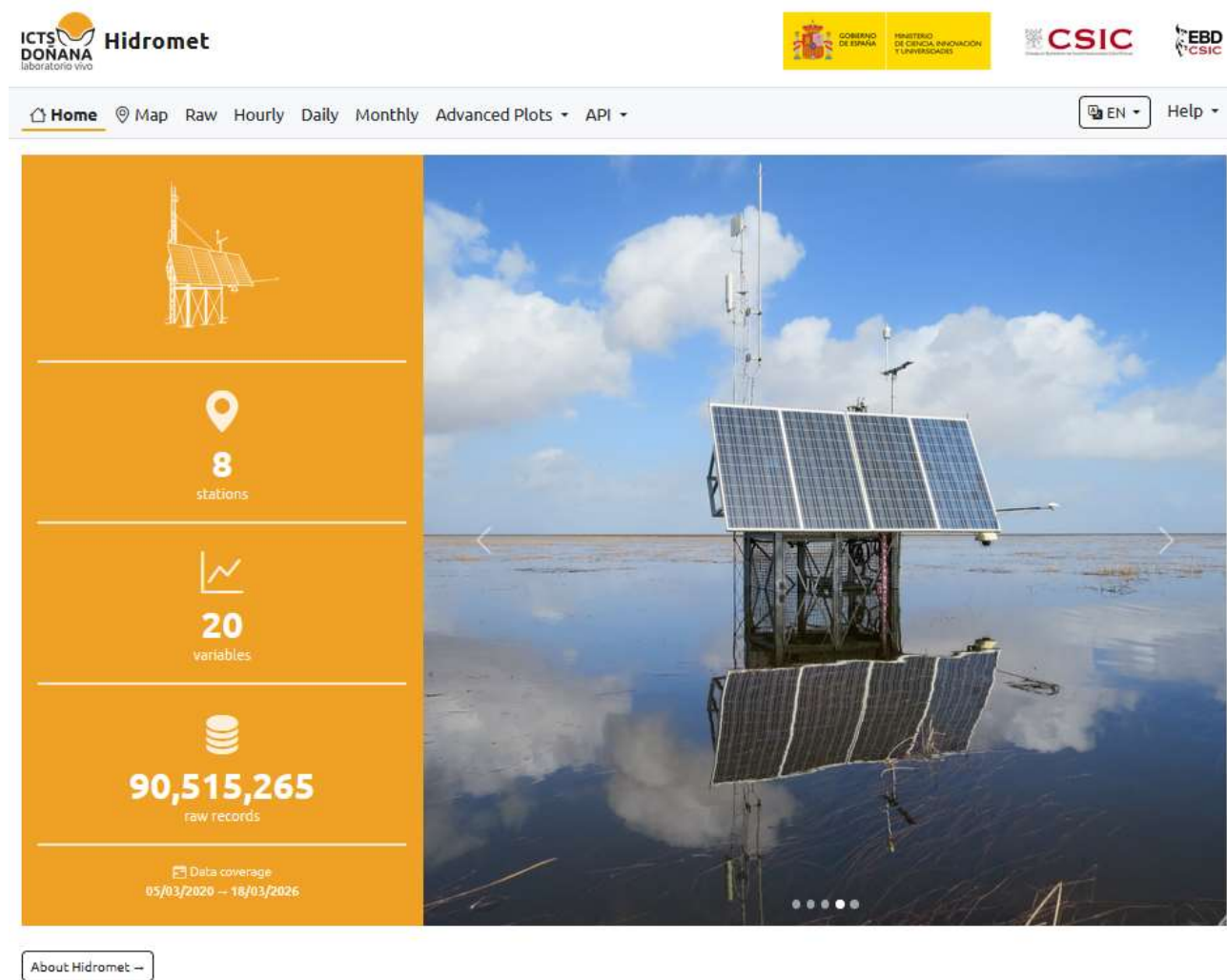
3. Guía de uso por sección

3.1 Inicio

La página de inicio muestra un resumen rápido del estado actual de la red de estaciones:

- Número total de estaciones, variables y registros brutos en la base de datos.
- Cobertura temporal de los datos (fecha del primer y último registro).
- Galería de imágenes de las estaciones (carrusel automático).
- Enlace directo al Mapa interactivo y a las vistas de datos.

Los KPI del panel lateral (estaciones, variables, registros) se actualizan automáticamente con cada nueva carga de datos.



3.2 Mapa

Muestra la localización exacta de las estaciones de la red dentro del Parque Nacional de Doñana. Cada marcador sobre el mapa incluye información del estado de actualización:

Color del marcador	Significado
Verde	Datos recibidos en los últimos 7 días — estación activa y al día.
Naranja	Último dato recibido hace entre 7 y 30 días — posible conectividad intermitente.
Rojo	Sin datos desde hace más de 30 días — estación posiblemente fuera de servicio.
Gris	No se han encontrado registros para esta estación.

Haciendo clic sobre cualquier marcador de estación se abre un panel lateral con las variables disponibles para esa estación y enlaces directos a las vistas de datos.

La barra superior del mapa muestra estadísticas globales de la red: número de estaciones, variables totales, registros disponibles y cobertura temporal. Podemos cambiar la base de fondo y podemos obtener información adicional marcando sobre una estación concreta.

3.3 Datos brutos (Raw)

Muestra los datos tal como los registra el sensor, sin ninguna agregación temporal. La resolución es de aproximadamente 1 dato cada 5 minutos.

Filtros disponibles

La consulta se configura mediante un formulario en pasos encadenados (stepper). Sigue el orden indicado:

1. Estación

Selecciona una de las 8 estaciones de la red. El resto de campos se actualizan automáticamente.

2. Grupo de variable

Clasifica las variables por tema (temperatura, precipitación, viento...).

3. Variable

Parámetro concreto que se desea consultar (p. ej. airTemperature).

4. Instrumento

Sensor que realiza la medición (p. ej. VaisalaMeteo).

5. Método de cálculo

Parámetro estadístico de la medida raw (media, máximo, mínimo, moda, total).

6. Rango de fechas

Introduce las fechas manualmente o usa los atajos rápidos: 1 mes, 3 meses, año hidrológico.

Todos los campos deben estar completados para activar el botón Filtrar. Los campos se bloquean (gris) hasta que el paso anterior esté seleccionado.

Resultado y descarga

Una vez aplicado el filtro, se muestra una tabla paginada con los resultados. Debajo de la tabla aparece el botón Descargar datos, que genera un fichero CSV con los datos filtrados.

Si modificas cualquier filtro después de consultar, el botón de descarga desaparece para evitar descargas desactualizadas. Vuelve a aplicar el filtro para recuperarlo.

3.4 Datos horarios (Hourly)

Muestra los datos agregados a intervalos de 1 hora. Es un equilibrio entre resolución y volumen de datos, especialmente útil para analizar el ciclo diurno de las variables o detectar eventos sub-diarios.

Los controles de filtro y descarga son **idénticos a los de Datos Brutos**. La única diferencia es la resolución temporal: los valores son estadísticos horarios (promedio, máximo, mínimo o total) calculados a partir de las mediciones en bruto de los 5 minutos.

El método de agregación disponible depende de la variable y el sensor seleccionados. Para variables como la precipitación, el método habitual es Totalizar; para temperaturas, Promedio.

3.5 Datos diarios (Daily)

Ofrece un único valor agregado por día. Es la vista más adecuada para el análisis de variabilidad intra-estacional y la detección de anomalías a corto plazo.

Los controles son los mismos que en Datos Brutos y Horarios. El resultado muestra **un registro por día** con el valor estadístico correspondiente (media, máximo, mínimo o total diario).

3.6 Datos mensuales (Monthly)

Muestra un único valor agregado por mes, calculado a partir de los registros diarios. Es la vista más adecuada para comparaciones interanuales de clima e hidrología.

Si hay datos faltantes en un mes, los agregados se calculan con los días disponibles. El sistema indica el número de días con dato en cada registro mensual.

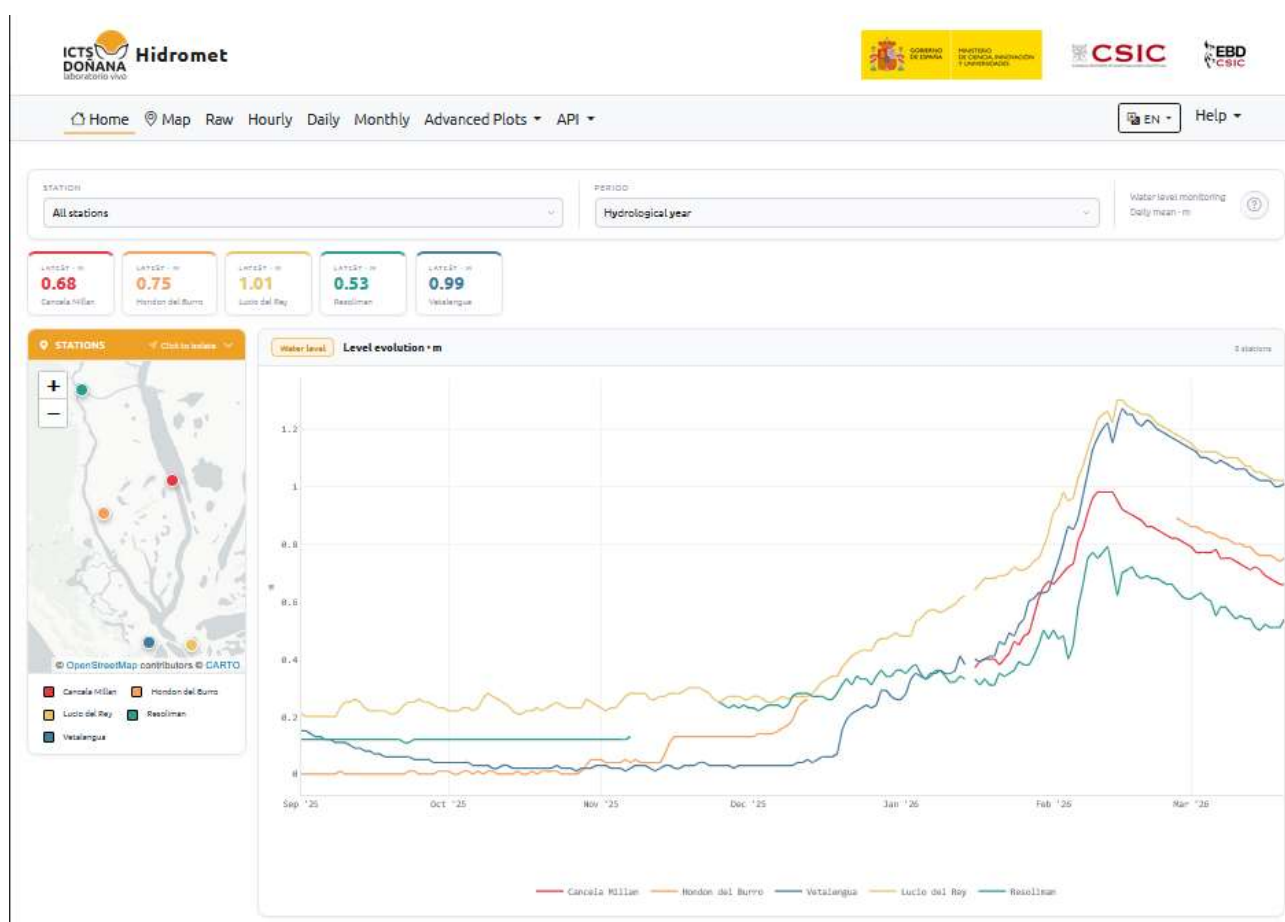
3.7 Gráficos avanzados

3.7.1 Nivel del agua (Water Level)

Vista especializada para el seguimiento del nivel de agua en las estaciones de la red. Permite seleccionar una o varias estaciones y visualizar su evolución temporal en un gráfico interactivo.

Controles disponibles:

- Selector de estación: filtra los datos de una estación concreta.
- Selector de variable: permite elegir entre el nivel medio, máximo o mínimo diario.
- Rango de fechas: campo libre más atajo Año hidrológico.
- Mapa de situación: muestra en miniatura la ubicación de la estación seleccionada (plegable).



Haciendo clic sobre un marcador de la leyenda del gráfico se aísla esa estación. Un segundo clic restaura todas las series.

3.7.2 Comparativa (Comparative)

Permite comparar la evolución de una variable a lo largo del año, superponiendo en el mismo gráfico varios años hidrológicos (septiembre – agosto). Cada línea representa un año completo.

Pasos para generar la comparativa:

1. Selecciona estación

Elige la estación cuya variable quieres comparar entre años.

2. Selecciona variable

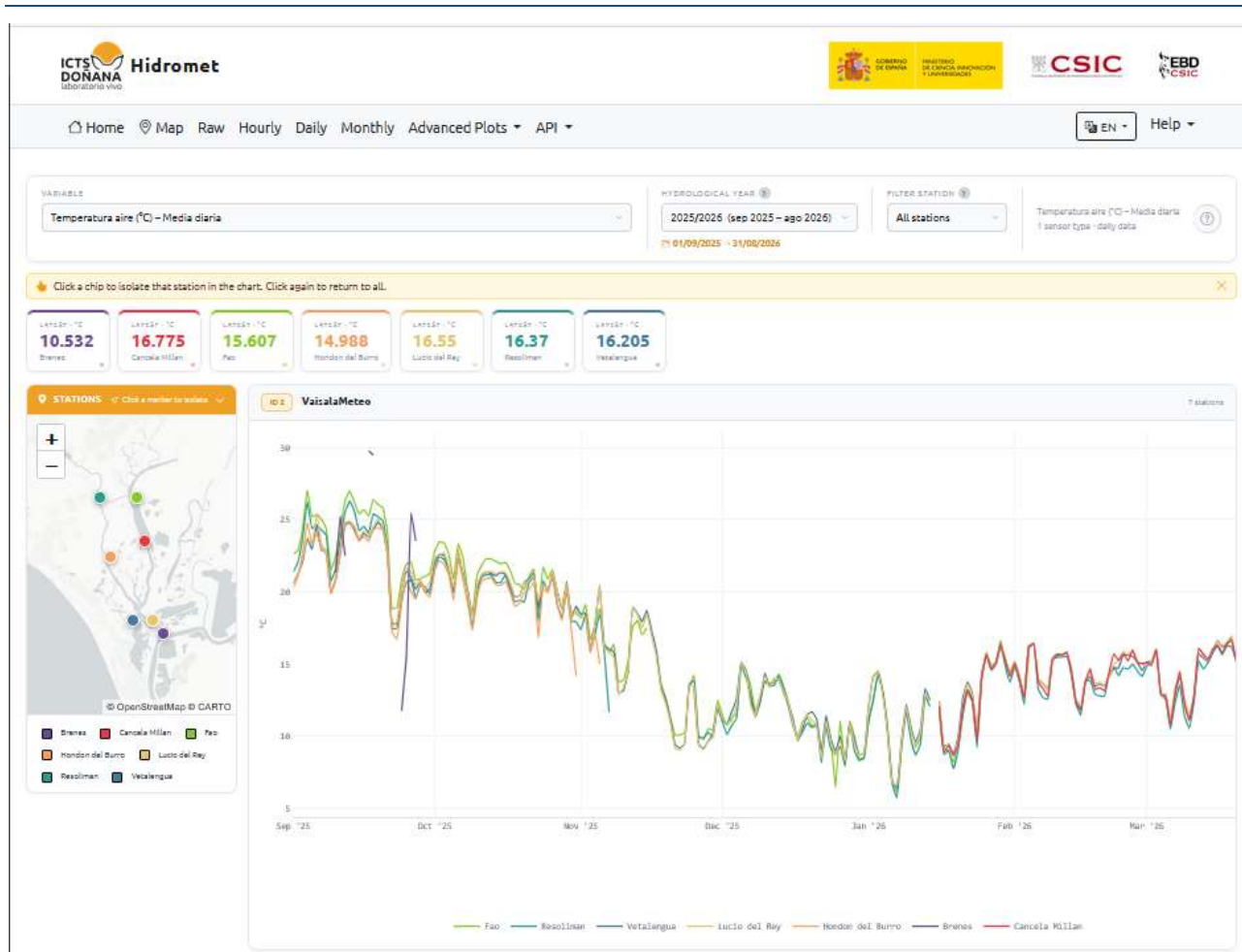
Escoge el parámetro, instrumento y métodos (cálculo y agregación).

3. Selecciona los años

Marca uno o varios años hidrológicos disponibles en el panel lateral.

4. Genera el gráfico

Haz clic en Generar para trazar las series comparadas.



El año hidrológico comienza el 1 de septiembre y termina el 31 de agosto del año siguiente. Este criterio es habitual en climatología mediterránea.

3.7.3 Diario 2 Variables (Daily 2 Variables)

Herramienta de análisis avanzado que permite superponer dos variables de una misma estación en un único gráfico interactivo, con posibilidad de usar un segundo eje Y cuando las unidades difieren.

Funcionamiento:

1. Variable A

Selecciona la primera variable (estación, grupo, variable, instrumento, métodos) y el rango de fechas. Haz clic en Generar gráfico.

2. Variable B

Usa el panel Añadir variable al gráfico para seleccionar una segunda variable. La serie se superpone automáticamente.

3. Doble eje Y

Si las unidades de A y B difieren, se añade automáticamente un segundo eje Y a la derecha.

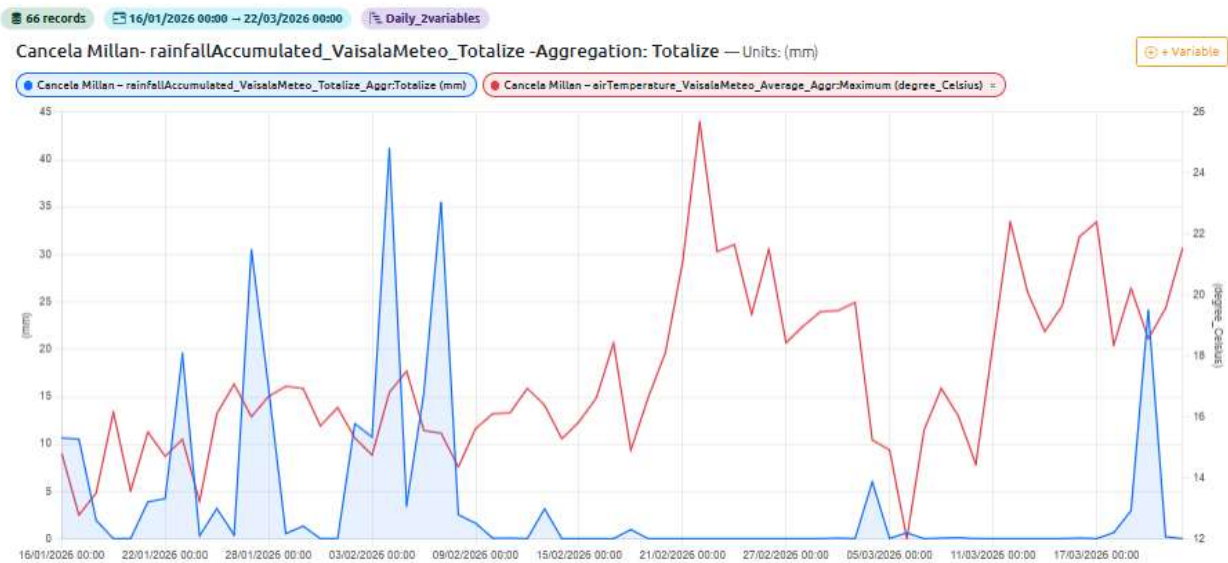
4. Eliminar una serie

Haz clic en el icono × junto al nombre de la variable en la leyenda.

Experimental Multi-variable daily comparison - Switch to standard view

Cancela Millan rainfallAccumulated - Totalize - Aggr:Totalize 01/09/2025 - 14/05/2026

Edit filter



Esta vista comparte el rango de fechas entre ambas variables. Para comparar rangos distintos, utiliza la vista Diario para cada variable por separado.

4. Descarga de datos

4.1 Descarga estándar (CSV)

Disponible en todas las vistas de datos (Brutos, Horarios, Diarios, Mensuales). El botón Descargar datos aparece debajo de la tabla de resultados, una vez aplicado el filtro.

Importante: La descarga contiene únicamente los datos del **filtro activo en ese momento** (estación, variable y rango de fechas seleccionados), no la totalidad de la base de datos. Para descargas más amplias — varias estaciones, múltiples variables o series históricas completas — utiliza la API REST (sección 4.2).

El fichero CSV descargado incluye:

- Fecha y hora de la medición.
- Nombre de la estación.
- Variable, instrumento y método de cálculo.
- Valor numérico y unidad.
- Método de agregación aplicado.

Si modificas los filtros tras generar la tabla, el botón de descarga desaparece para evitar descargar datos desactualizados. Vuelve a hacer clic en Filtrar para recuperarlo.

4.1.1 Formato técnico del CSV

El fichero CSV sigue un formato estándar con las siguientes características:

Parámetro	Valor
Codificación	UTF-8
Delimitador de columnas	Coma (,)
Separador decimal	Punto (.)
Líneas de metadatos	Comienzan por # (ignorar al importar)

Importar en Excel correctamente

Abrir el fichero directamente haciendo doble clic en Windows puede dar resultados incorrectos: Excel puede interpretar mal el delimitador o el separador decimal según la configuración regional. El método correcto es:

- En Excel, ve a **Datos > Obtener datos externos > Desde texto/CSV**.
- Selecciona el fichero descargado.
- En el asistente, selecciona **Coma** como delimitador y **Punto** como separador decimal.
- Importa las columnas de fecha como texto o como fecha según tus necesidades.

Al pulsar descargar veremos un fichero csv y un fichero readme.md

```
#
# DATASET: Hidrometeorology - Doñana National Park
# Institution : Estación Biológica de Doñana (CSIC/EBD)
# Institution URL: https://www.ebd.csic.es
# License : CC-BY-4.0 - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
# Download date : 2026-05-06 14:23:26
# -----
# Station : None (id=None)
# Lat/Lon : None / None
# -----
# Sensor model : Vaisala WXT536 [Vaisala]
# Sensor ID : VaisalaMet-000001056
# Install. period: N/A -> active
# Height (m) : 4.980
# Ref. level masl: 1.210
# Datum : WGS84
# Orientation : Sur
# Position : Sobre brazo, radio libre 0.9
# Install. type : Anclado a torre
# Habitat : Marisma
# -----
# Variable code : PA_X
# Variable name : Average Air Pressure
# Unit : mBar
# Calc. procedure: airPressure_VaisalaMeteo_Average
# Field method : Air pressure recorded every 60 s. 5-minute average calculated as primary data.
# Instrument : VaisalaMeteo
# Method descr. : Measured with a Vaisala WXT536, resolution 0.0001 bar, oriented south. See https://cloudictssensores.ebd.csic.es/s/mQJ6D4Za62RnnoT
# CF standard : air_pressure <http://vocab.nerc.ac.uk/standard_name/air_pressure/>
# -----
# Period : 2026-02-05 00:00:00 / 2026-05-05 22:55:00
# -----
Date,Value
2026-05-05 22:55:00,1013.0
2026-05-05 22:50:00,1013.0
2026-05-05 22:45:00,1013.0
2026-05-05 22:40:00,1013.0
2026-05-05 22:35:00,1013.0
2026-05-05 22:30:00,1013.0
2026-05-05 22:25:00,1013.0
2026-05-05 22:20:00,1013.0
2026-05-05 22:15:00,1013.0
2026-05-05 22:10:00,1013.0
2026-05-05 22:05:00,1013.0
```

Captura del fichero csv de descarga.

```
# Hidromet -- Red de Seguimiento Hidrometeorológico de Doñana
[[Licencia: CC BY 4.0](https://img.shields.io/badge/License-CC28BY%204.0-lightgrey.svg)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
[[ICTS-RBD / EBD-CSIC](https://img.shields.io/badge/ICTS--RBD--EBD--CSIC-blue)](https://icts-donana.csic.es)

**Hidromet** es la plataforma oficial de datos hidrometeorológicos de la Reserva Biológica de Doñana, operada por la Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC) en el marco de la ICTS-RBD.
Proporciona acceso abierto a series temporales de variables hidro-climáticas registradas por una red de estaciones distribuidas por el Parque Nacional y la Reserva Biológica de Doñana.

**Plataforma web:** [https://hidromet.icts-donana.es](https://hidromet.icts-donana.es)

---

## Qué son estos datos

La red registra de forma continua variables hidrometeorológicas en distintos puntos de Doñana. Las grandes categorías de variables disponibles son:

| Grupo | Ejemplos |
|---|---|
| Nivel de agua | Nivel piezométrico, nivel lagunar |
| Temperatura | Temperatura del aire (min, max, media), temperatura del agua |
| Precipitación | Lluvia acumulada, intensidad |
| Viento | Velocidad y dirección media |
| Humedad y radiación | Humedad relativa, radiación solar |

Los datos están disponibles en cuatro resoluciones temporales: datos brutos (resolución de adquisición del sensor), agregados horarios, agregados diarios y agregados mensuales.

---

## Cómo acceder a los datos

### 1. Interfaz web (descarga manual)
La forma más sencilla. Desde la web puedes filtrar por estación, variable, rango de fechas y tipo de agregación, visualizar la serie en gráfica y descargar el resultado como CSV.

### 2. API REST (acceso programático)
API pública, sin autenticación. Ideal para scripts, notebooks o pipelines de datos.

**Endpoints principales:**

| Endpoint | Descripción |
|---|---|
| GET /api/raw/ | Datos brutos |
| GET /api/hourly/ | Agregados horarios |
| GET /api/daily/ | Agregados diarios |
```

Captura del fichero Readme.md

Nota sobre formato: En el proceso de descarga obtendremos un fichero Readme en formato Markdown (.md). Para visualizar correctamente ese archivo (tablas, encabezados, bloques de código), se recomienda abrirlo con un visor Markdown como VS Code, Typora o GitHub.

4.2 API REST

Para usuarios que necesiten integrar los datos en scripts, aplicaciones o flujos de trabajo automatizados, Hidromet ofrece una API REST documentada.

- Acceso desde el menú superior: **API > Swagger UI** o **API > ReDoc**.
- La documentación interactiva permite explorar los endpoints disponibles y probar llamadas directamente desde el navegador.
- Todos los endpoints devuelven datos en formato JSON.
- No requiere autenticación para consultas de datos públicos.

Endpoints disponibles:

Endpoint	Descripción
/api/raw/	Datos brutos (resolución ~5 min).
/api/hourly/	Datos agregados horarios.
/api/daily/	Datos agregados diarios.
/api/monthly/	Datos agregados mensuales.
/api/catalog/stations/	Listado de estaciones disponibles.
/api/catalog/variables/	Listado de variables disponibles.
/api/catalog/instruments/	Listado de instrumentos disponibles.
/api/catalog/query-params/	Combinaciones válidas de parámetros de consulta.

El punto de entrada recomendado para nuevos usuarios de la API es el endpoint `/api/catalog/query-params/`, que devuelve todas las combinaciones válidas de parámetros de consulta.

5. Cita y licencia

5.1 Cómo citar

Si utilizas estos datos en publicaciones científicas, informes o cualquier otro trabajo, utiliza la siguiente referencia:

```
ICTS-RBD / EBD-CSIC (2026). Datos hidrometereológicos de la red de estaciones de la Reserva Biológica de Doñana. Hidromet. Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC). Reserva Biológica de Doñana (ICTS-RBD). https://hidromet.icts-donana.es/
```

5.2 Licencia

Los datos se distribuyen bajo licencia **CC BY 4.0** (Creative Commons Atribución 4.0 Internacional).

- Uso libre, incluyendo uso comercial.
- Se permiten productos derivados.
- Obligación de citar la fuente.

Más información: creativecommons.org/licenses/by/4.0

Proyecto PENELOPE — financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), fondos **Next Generation EU**.

6. Preguntas frecuentes

¿Con qué frecuencia se actualizan los datos?

El refresco de los datos se realiza una vez al día.

¿Por qué no veo datos para algunas estaciones o fechas?

Puede ocurrir por varios motivos: la estación puede haber estado fuera de servicio o sin conectividad en ese periodo.

¿Qué es el año hidrológico?

El año hidrológico utilizado en esta aplicación comienza el 1 de septiembre y termina el 31 de agosto del año siguiente. Este criterio es habitual en climatología y estudios hidrológicos mediterráneos.

¿Puedo usar los datos para mi TFG/TFM o publicación científica?

Sí, los datos son de libre uso con obligación de citar la fuente (CC BY 4.0). Consulta la **sección 5** de este manual para el formato de cita recomendado.

¿Cómo accedo a los datos mediante programación?

A través de la **API REST** documentada en la sección API del menú superior. La documentación Swagger permite explorar los endpoints disponibles y probar llamadas directamente desde el navegador. No se requiere autenticación para las consultas públicas.

¿Qué diferencia hay entre datos brutos, horarios, diarios y mensuales?

Los datos brutos son las mediciones directas del sensor (cada ~5 minutos, con su respectivo método de cálculo). Los datos horarios, diarios y mensuales son valores estadísticos (media, máximo, mínimo, total) calculados a partir de los datos brutos para el intervalo temporal correspondiente.

7. Contacto e información adicional

Para consultas sobre los datos, incidencias técnicas o solicitudes de colaboración:

Institución	Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC)
Infraestructura	ICTS-RBD — Reserva Biológica de Doñana
Soporte técnico	edm_soporte@ebd.csic.es
Web	hidromet.icts-donana.es
Más información	icts-donana.csic.es