

Soluciones de IA para redes y EDARs

WHERE
INNOVATION
HAPPENS

¿Quiénes somos?

SOMOS CETAQUA

Una red de centros tecnológicos del agua basados sobre un **modelo único de colaboración público-privada**.

Ofrecemos **soluciones de I+D+i que aseguran que el ciclo integral del agua sea sostenible y eficiente en todas sus etapas**.

Siempre **conectados con el territorio**, entendiendo las necesidades locales para hacer frente a los retos globales y asegurar así un crecimiento económico, ambiental y social.

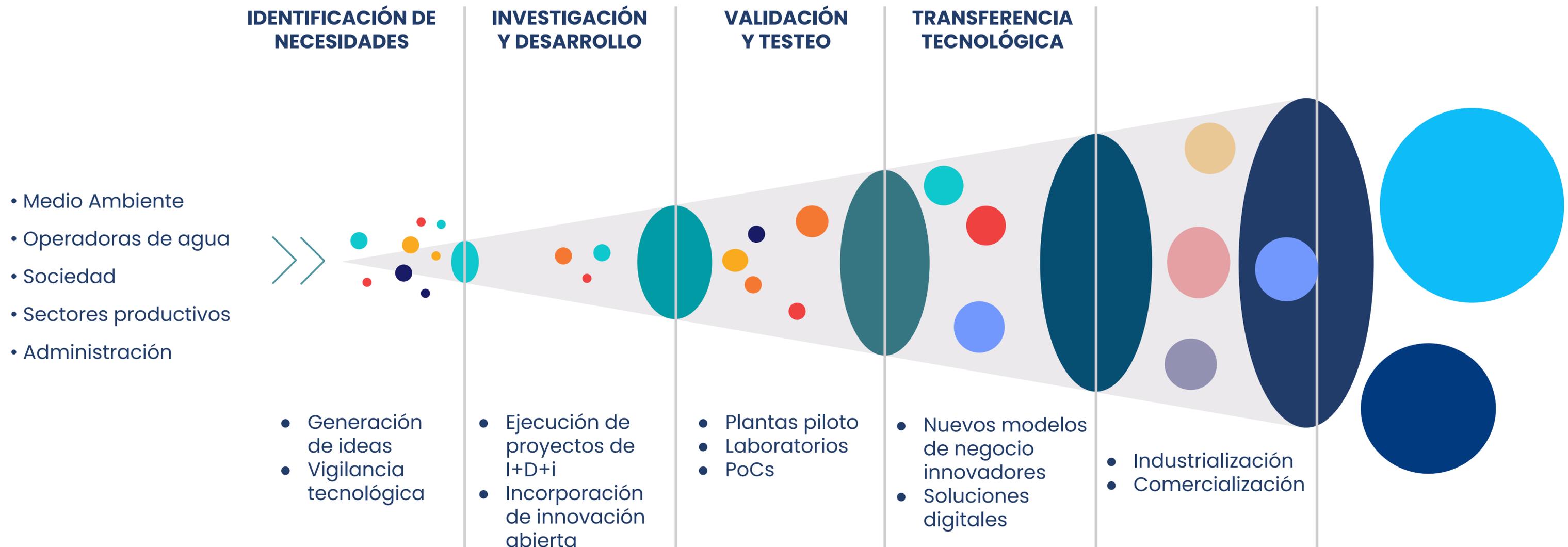
Una red conectada de centros de I+D+i que lleva a cabo la hoja de ruta de **innovación para la adaptación y resiliencia al cambio climático**.



MODELO DE INNOVACIÓN

Nuestra metodología abarca todo el **proceso de la innovación**: desde la identificación de oportunidades y necesidades en el entorno hasta la generación de un conocimiento científico que se materializa en soluciones aplicables.

Soluciones robustas que cubren todo el ciclo integral del agua, incluyendo el nexo con la gestión de la energía y los residuos que dependen de este recurso.



ÁMBITOS DE INNOVACIÓN

Planificación y gestión de los recursos



Beatriz de la Loma
Responsable de Ámbito

P1.1. Smart Allocation de los recursos hídricos

P1.2. Gestión Avanzada de Acuíferos

P1.3. Resiliencia ante eventos extremos: Sequías e inundaciones

P1.4. NBS

Producción y nuevos recursos



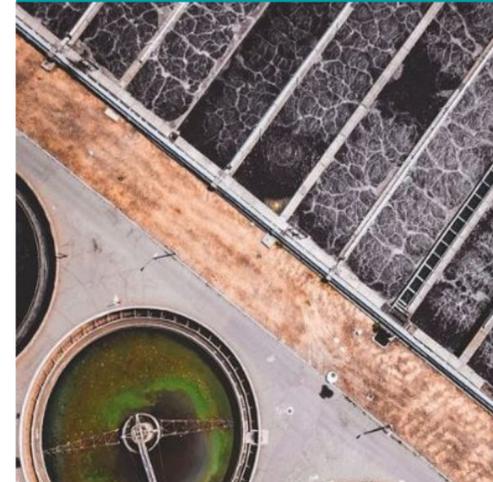
Carlos Echevarría
Responsable de Ámbito

P2.1. Producción de agua

P2.2. Impulso a reutilización y otros recursos hídricos

P2.3. Subproductos de la producción de agua

Residuo cero y descarbonización



Celia Castro
Responsable de Ámbito

P3.1. Tratamientos avanzados de depuración

P3.2. Tecnologías de descarbonización y valorización de gases

P3.3. Waste to product

Sostenibilidad territorial y social

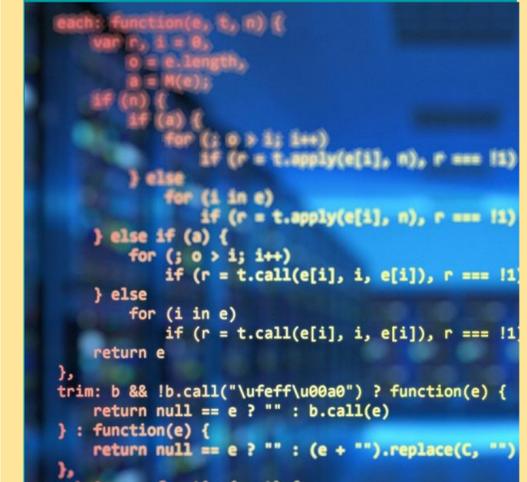


Mateo Pastur
Responsable de Ámbito

P4.1. Neutralidad ambiental y circularidad

P4.2. Economía del agua y ciudadanía

Operación eficiente, segura y digital



Miquel Sàrrias
Responsable de Ámbito

P5.1. Operación eficiente, segura y digital de activos

P5.2. Smart metering and revenue assurance



ÁMBITOS DE INNOVACIÓN

Planificación y gestión de los recursos



P1.1. Smart Allocation de los recursos hídricos

P1.2. Gestión Avanzada de Acuíferos

P1.3. Resiliencia ante eventos extremos: Sequías e inundaciones

P1.4. NBS

Producción y nuevos recursos



P2.1. Producción de agua

P2.2. Impulso a reutilización y otros recursos hídricos

P2.3. Subproductos de la producción de agua

Zero Waste & decarbonización



P3.1. Tratamientos avanzados de depuración

P3.2. Tecnologías de descarbonización y valorización de gases

P3.3. Waste to product

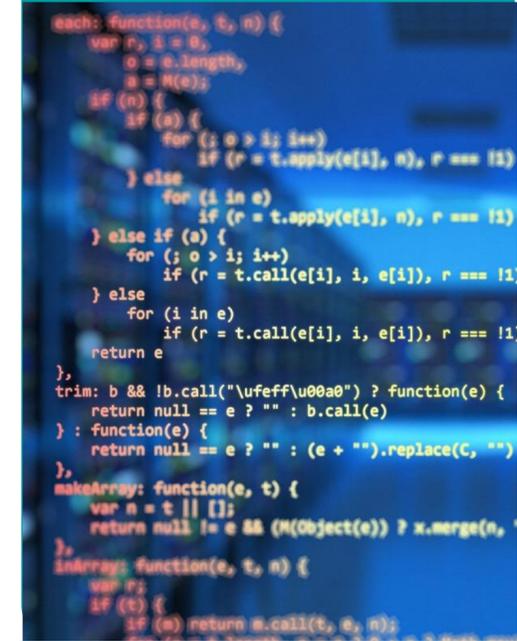
Sostenibilidad territorial y social



P4.1. Neutralidad ambiental y circularidad

P4.2. Economía del agua y ciudadanía

Operación eficiente, segura y digital



P5.1. Operación eficiente, segura y digital de activos

P5.2. Smart metering and revenue assurance

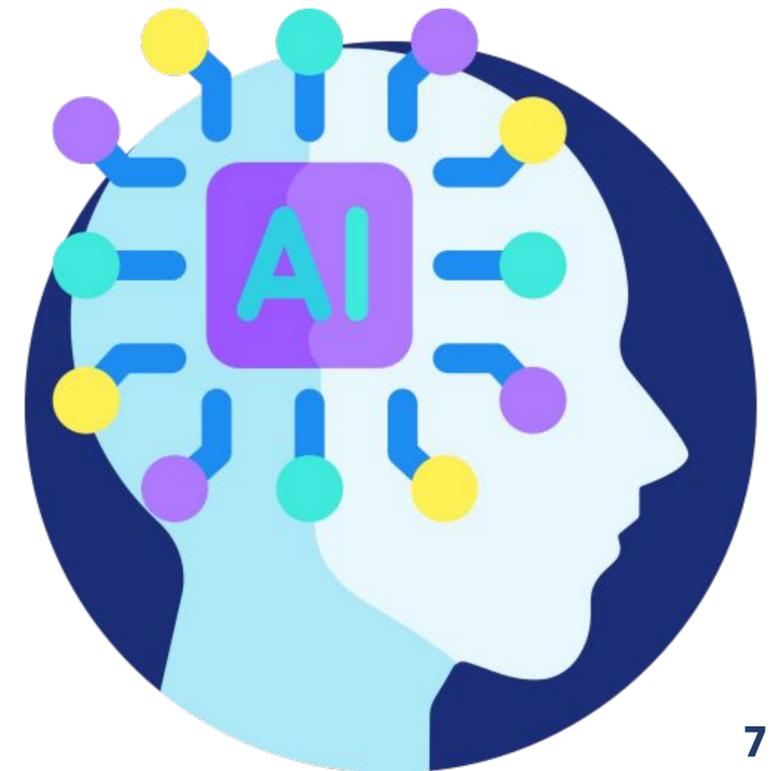


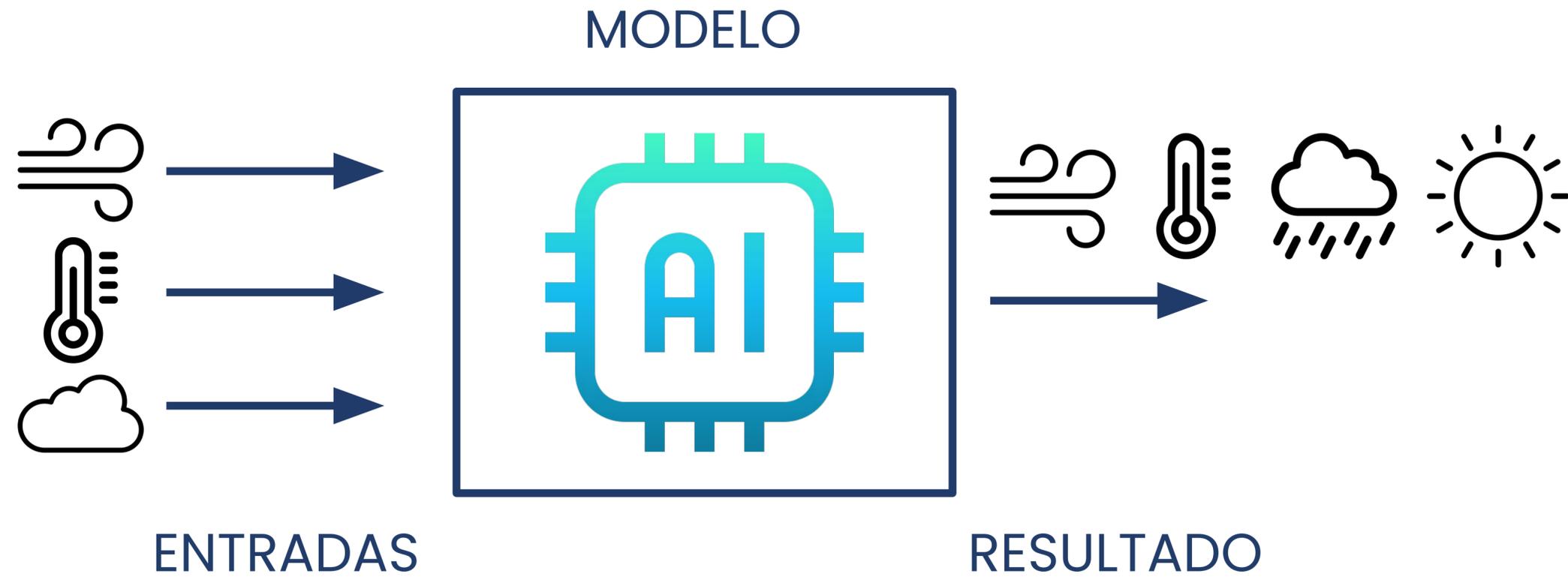
¿Qué es la inteligencia artificial?

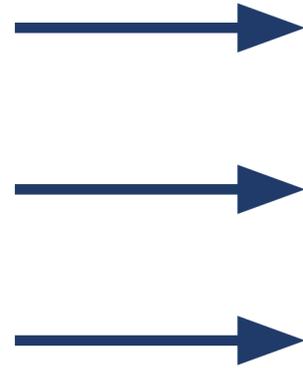
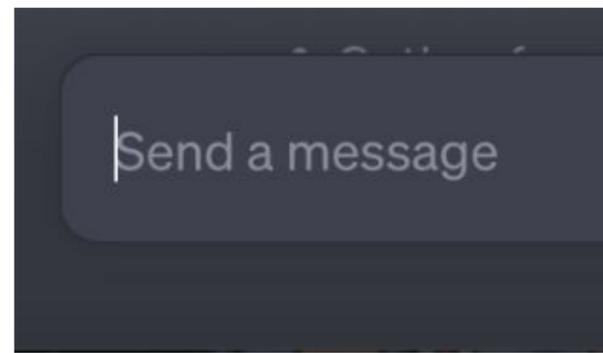
¿Qué es la Inteligencia artificial?

Disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico.

La IA utiliza algoritmos y modelos matemáticos para procesar datos, aprender de ellos y tomar decisiones o realizar predicciones.







¿Para qué puedo usar ChatGPT?



Puedes usar ChatGPT para muchísimas cosas, dependiendo de lo que necesites. Aquí te dejo algunas categorías principales y ejemplos:

1. Aprender o Estudiar

- Resolver dudas sobre cualquier tema (historia, matemáticas, ciencia, etc.).
- Prepararte para un examen con explicaciones claras y ejemplos.
- Crear resúmenes de libros, artículos o temas complejos. ↓

Uso de la IA por las empresas españolas

- El **46,2%** emplean la IA para automatizar flujos de trabajo y ayudar en la toma de decisiones.

El 48% de las microempresas utilizan IA para convertir lenguaje hablado en texto.

Por sectores de actividad:

- Información y Comunicaciones: 41.9% uso de IA.
- Sector TIC: 41.3% uso de IA.

Fuente: Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI).



LA IA EN ESPAÑA

La IA en España

En 2023 el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI), órgano consultivo adscrito al Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital a través de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial y perteneciente a la entidad Red.es, publicaba la última versión de su informe "Uso de inteligencia artificial y big data en empresas españolas".

Según el informe:

- El **46,2%** la emplean para automatizar flujos de trabajo y ayudar en la toma de decisiones.
- El **39,7%** la aplica para la identificación de personas u objetos en función de imágenes.

En el caso de las microempresas, el 48% encuentra su mayor utilidad en aplicaciones para convertir el lenguaje hablado en formato legible.

Por sectores de actividad, las empresas cuya actividad se centra en la información y las comunicaciones (41,9%) y las dedicadas al sector TIC (41,3%) son las que aglutinan la mayor parte del uso de la IA en el sector empresarial.



¿Qué nos permite la IA aplicada al ciclo integral del agua?

- Predicción de disponibilidad de recursos:
 - Predicción de situaciones de sequía y escasez hídrica
 - Predicción de volúmenes embalsados
- Análisis avanzado de datos:
 - Estimación de población flotante
 - Detección de pisos turísticos
- Reducción del agua no registrada
- Reducción de la energía consumida en bombeos
- Optimización de la gestión de la red de potable y saneamiento (operación y mantenimiento)
- Monitorización avanzada:
 - sensores virtuales
 - generación de eficiencias en los procesos de EDARs y ETAPs mediante visión por computador



¿Cómo lo hacemos?

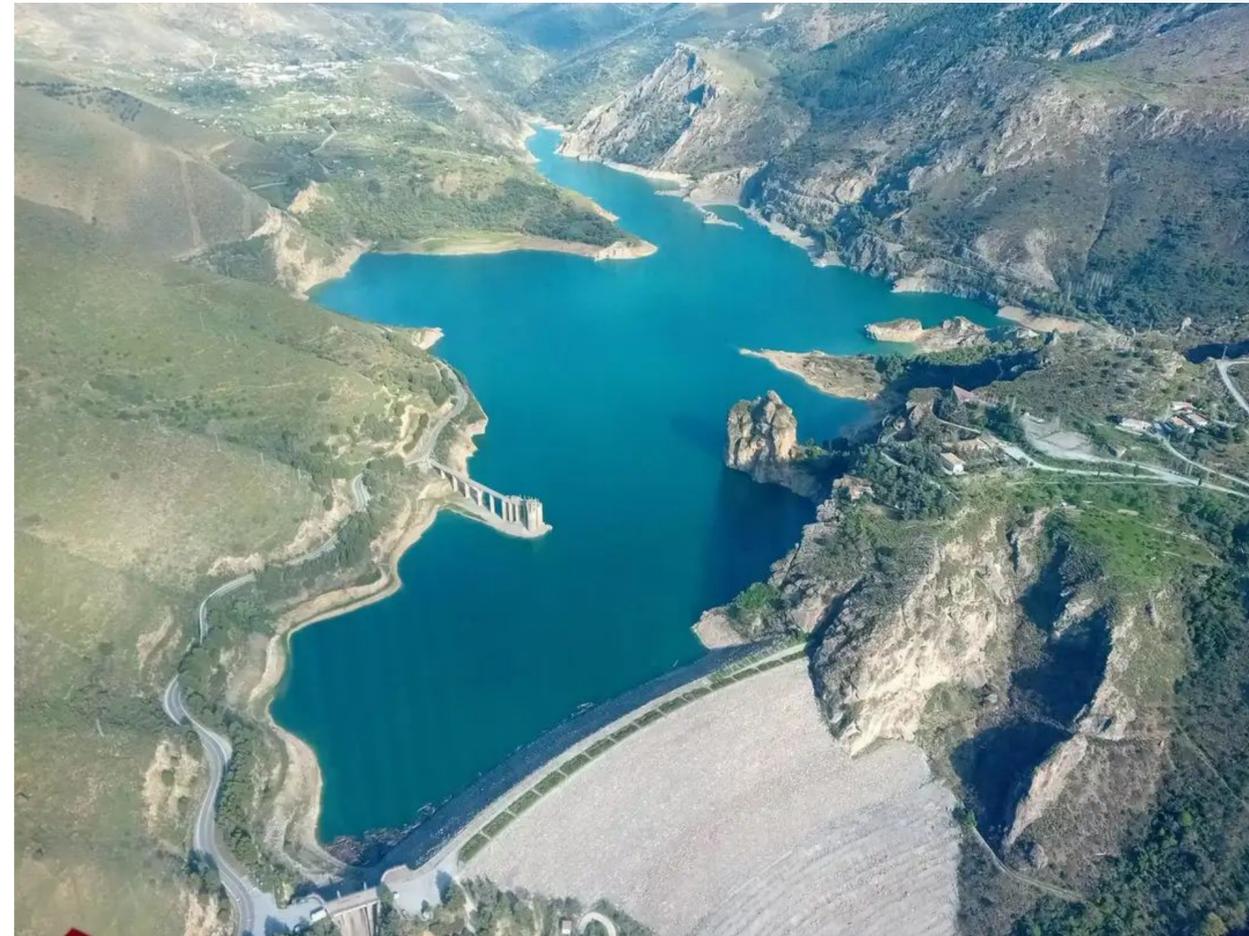


Casos de uso en Granada



Predicción de la disponibilidad de recursos hídricos en periodos de sequía y escasez mediante técnicas de aprendizaje automático (ML)

- **Modelos predictivos de volumen embalsado** en Canales, Quéntar, Colomera y Cubillas. Uso de estrategias de hibridación (ML + modelos físicos) - tres meses vista
- Generación de un **indicador de estimación de cobertura nival**
- Implementación de un modelo de **estimación de escasez hídrica** (serie oficial) - De estimación mensual (serie) a tres meses vista (modelo IA)
- Modelo de **estimación de caudal suministrado** a la red

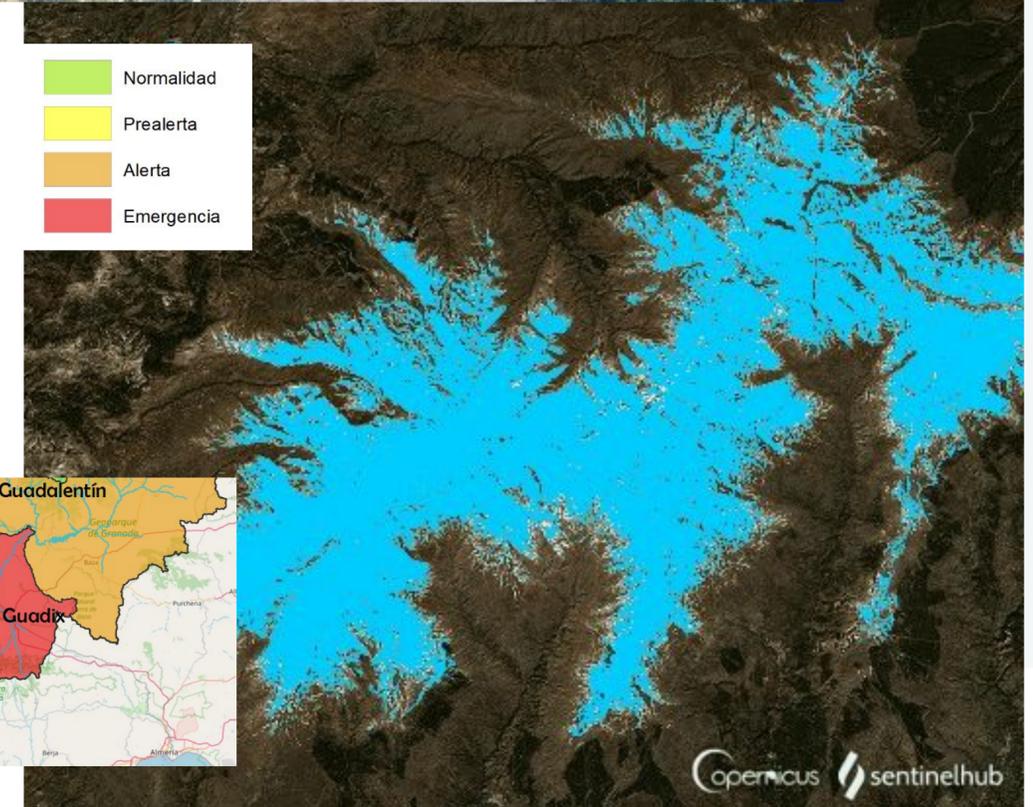


Embalse de Canales

2017-03-10



Cobertura Nival



Visión artificial



traffic light 0.34

person 0.58

person 0.76

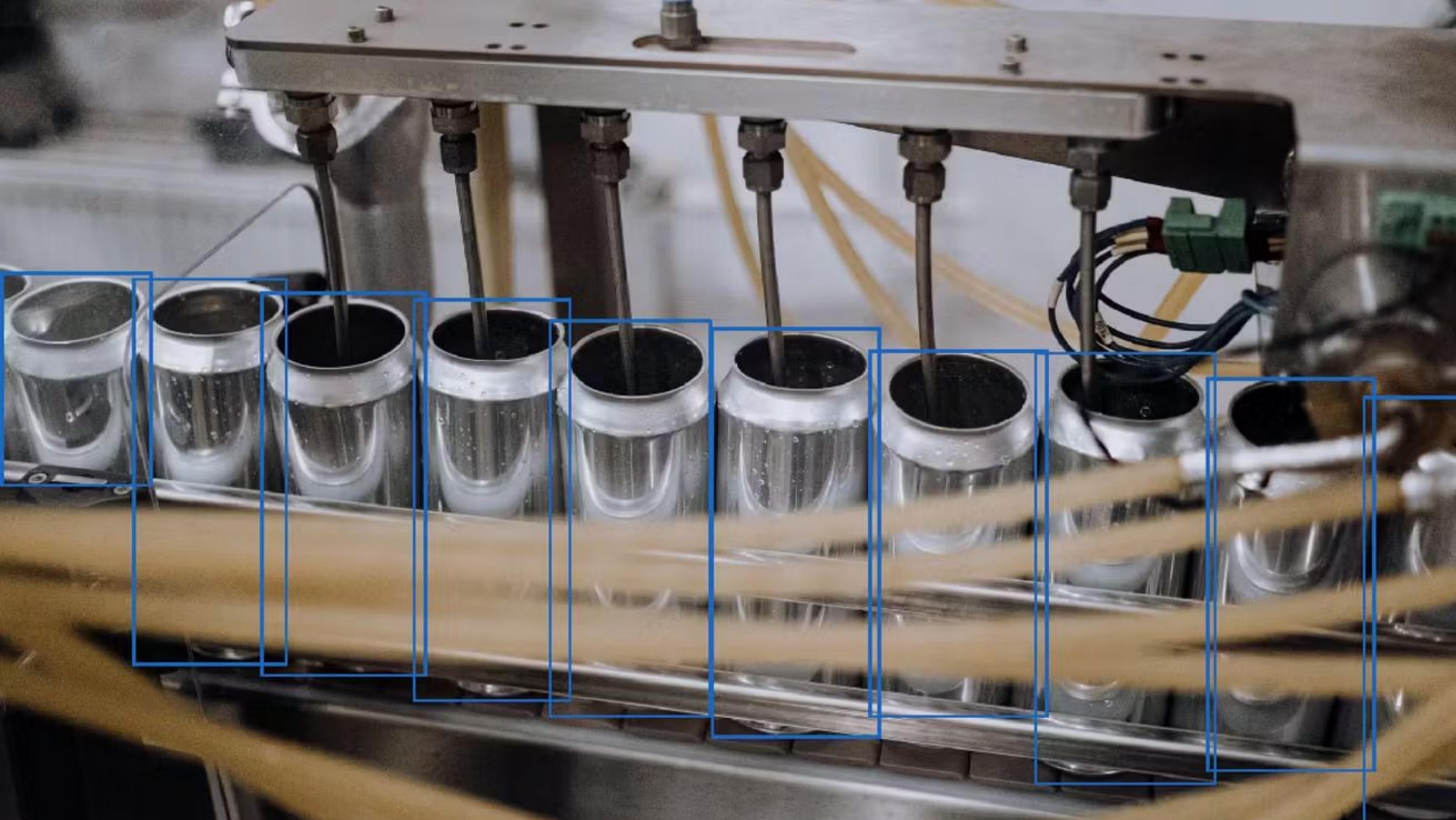
person 0.44

person 0.81

person 0.60

backpack 0.6

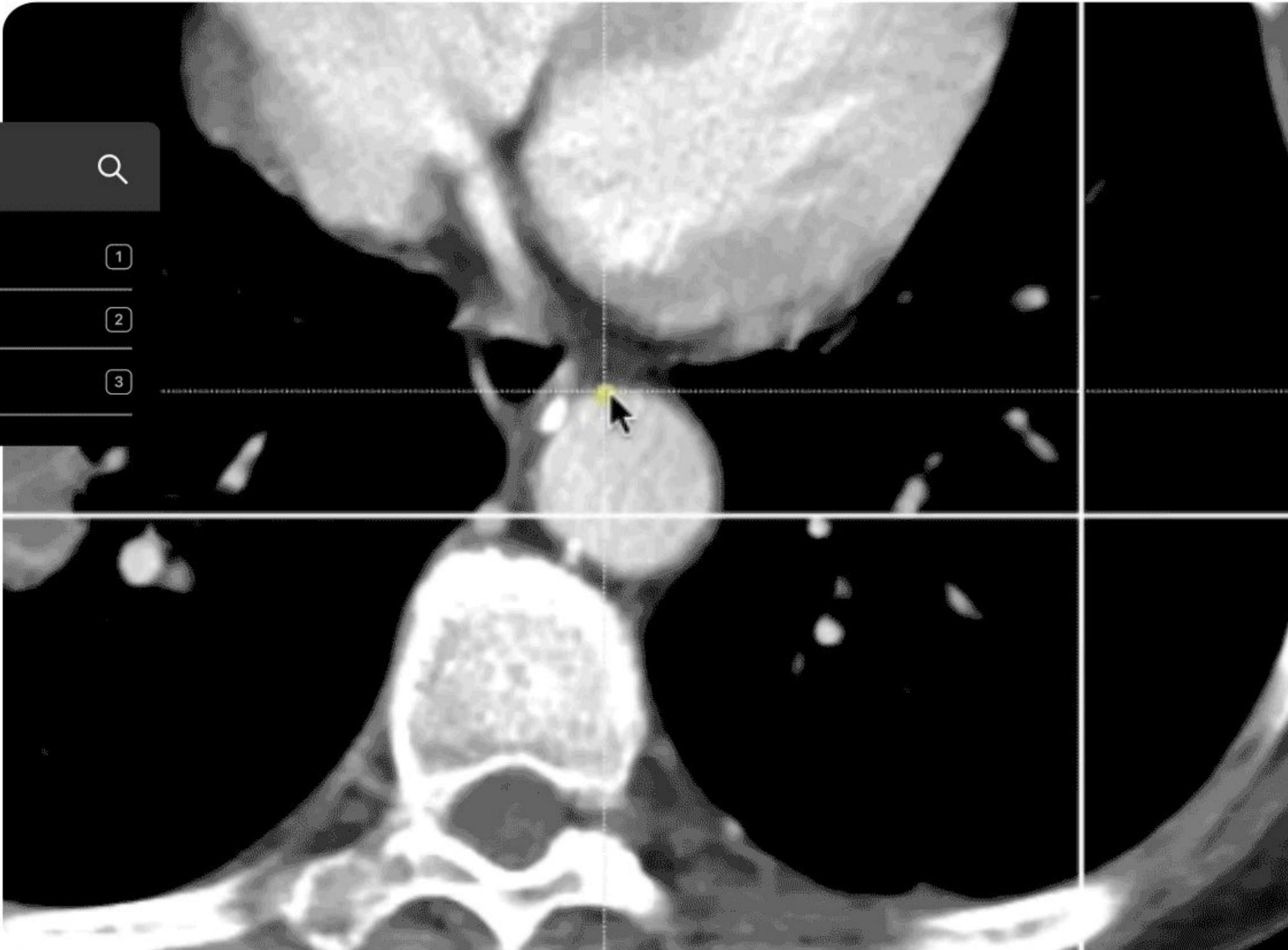
car 0.40



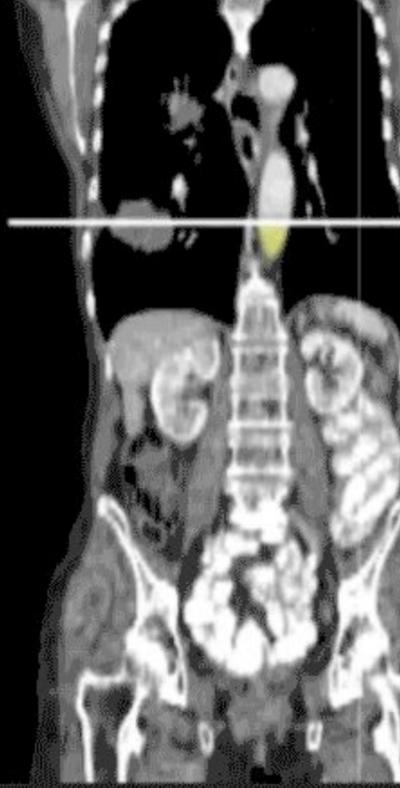
Classes



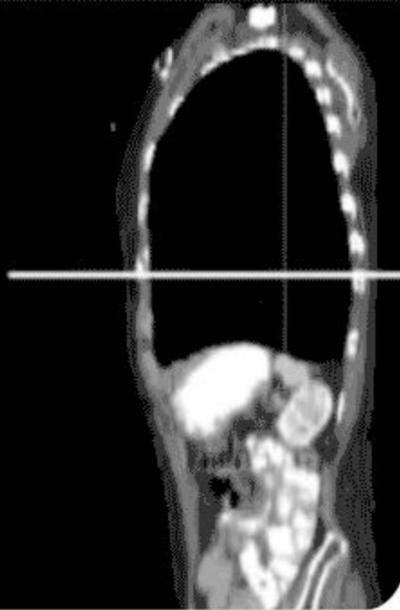
-  Lesion 1
-  Nodule 2
-  Lymphnode 3



first CORONAL

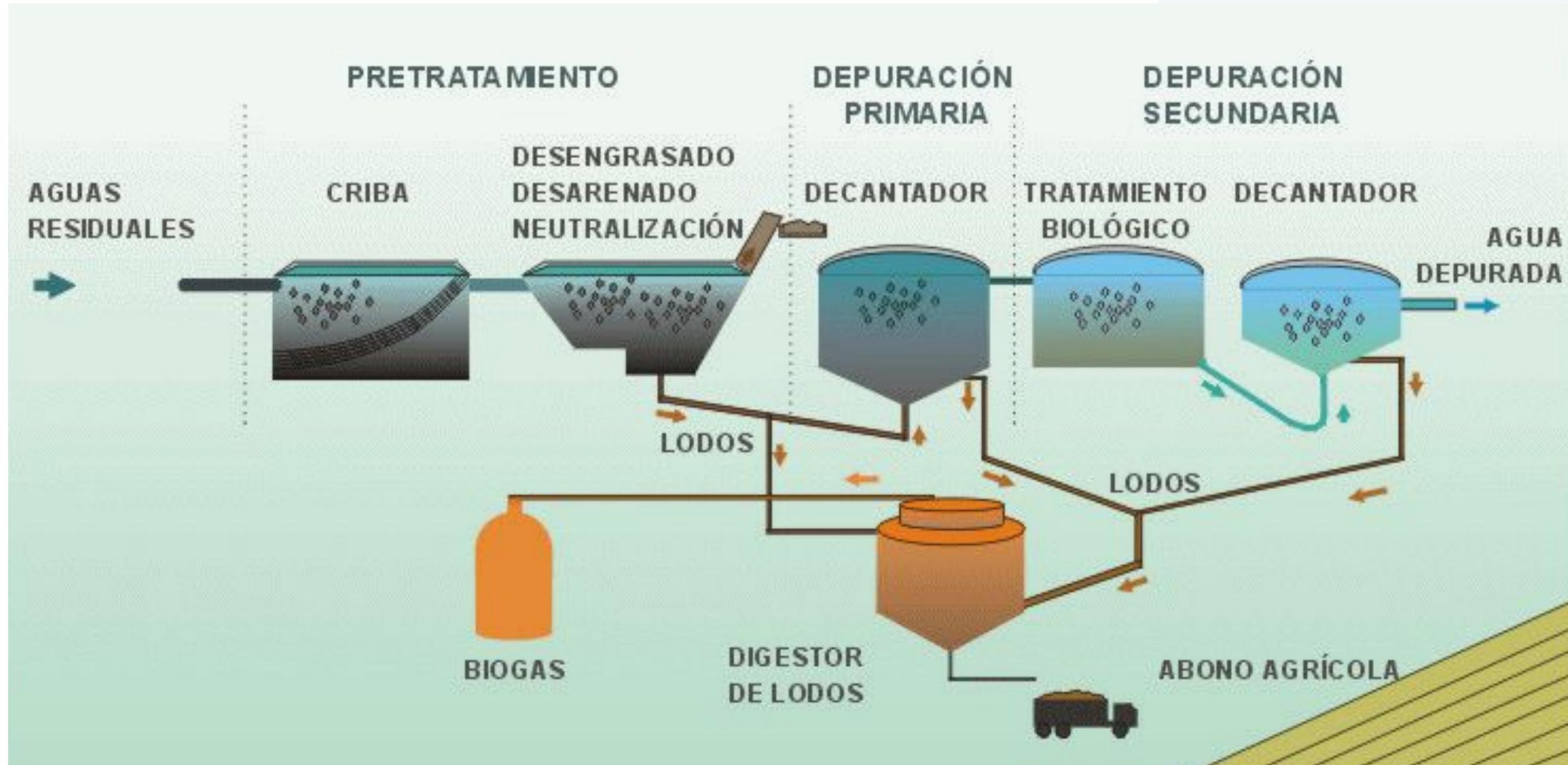


first SAGITTAL



Visión artificial en saneamiento

Estación depuradora de aguas residuales

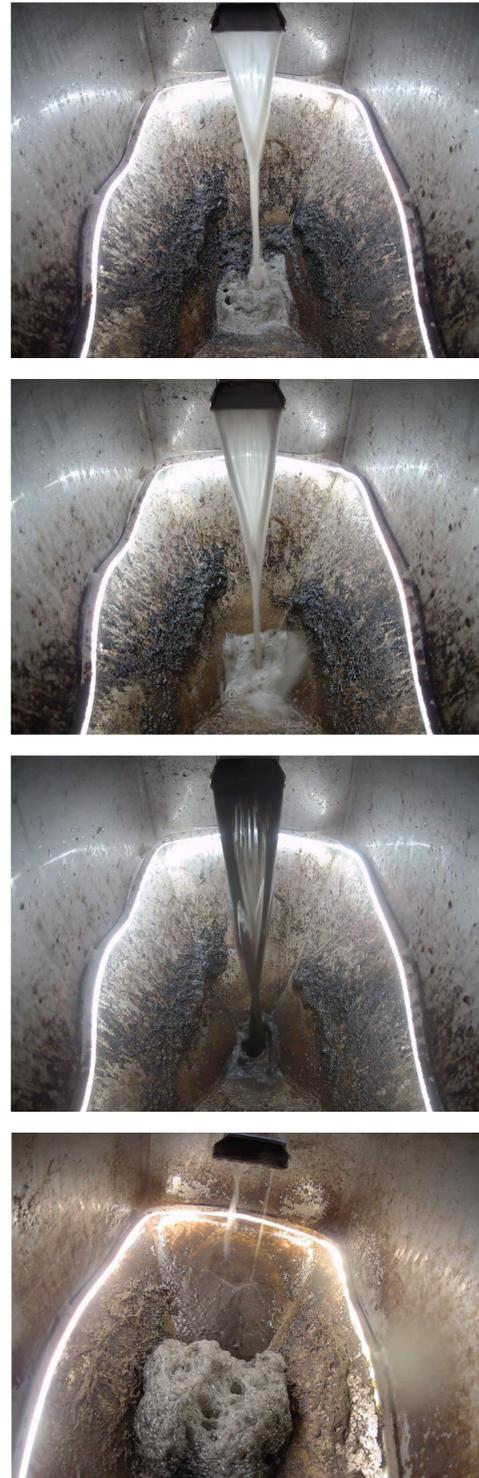


 Biofactoría Sur (Granada)

- **Monitorización de la calidad del proceso de escurrido del lodo:** Artefacto de derivación para obtener un flujo controlado y estable del escurrido.
- Algoritmo de clasificación del escurrido en cuatro clases para controlar el uso de polielectrolito (Exceso/Apto/Defecto/Sin agua)



1 frame / 30 segons



Modelo de
Computer
vision



Precisión ≈ 80%

Exceso

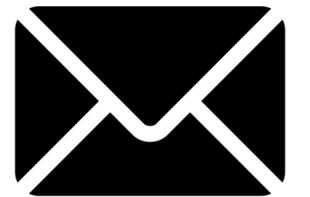
Apto

Defecto

Sin
agua



Sistema
de alerta

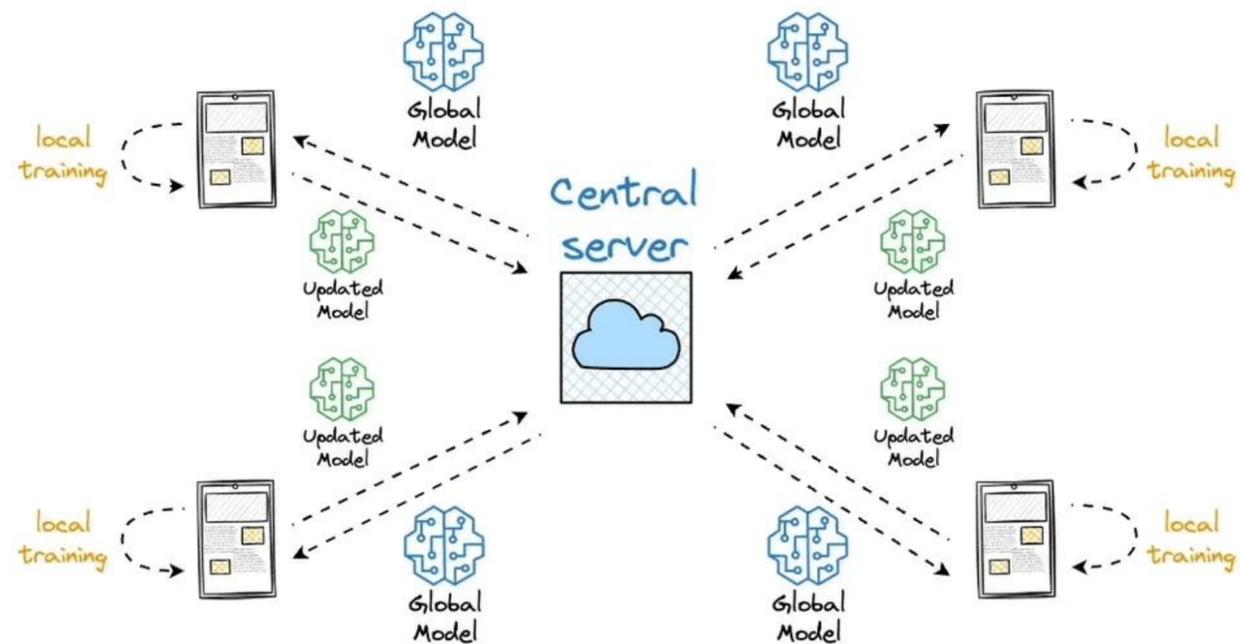


Biofactoría Sur (Granada)

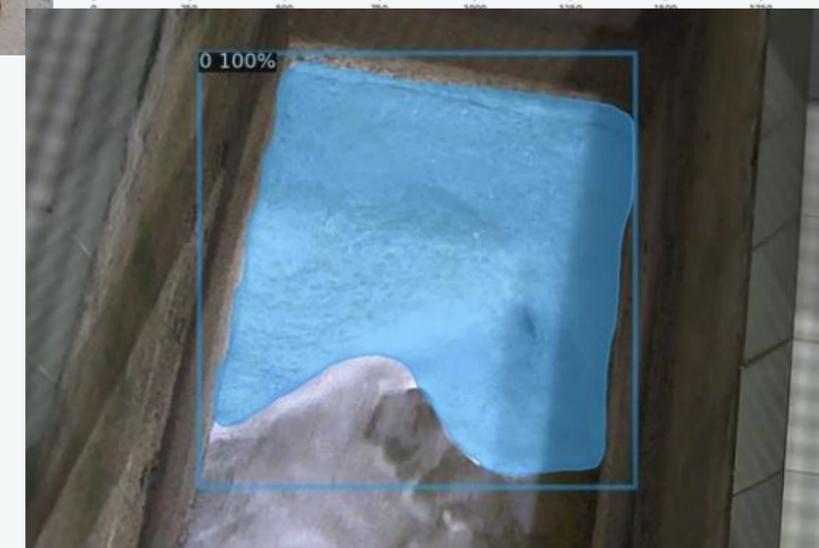
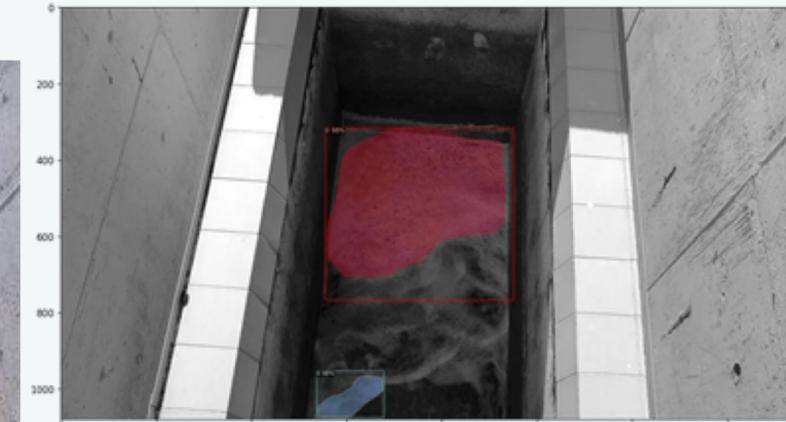
- Detección de **vertidos químicos en la entrada** de la EDAR, con el objetivo de poder aplicar las medidas necesarias para paliar los efectos negativos que puedan provocar al proceso de depuración.
- Sistema de alertas y monitorización



- Detección precoz de **acumulación de burbujas y espumas** para anticipar problemas en el funcionamiento y estado de las bacterias en el reactor. Control de parámetros básicos de calidad y temperatura para garantizar la eliminación de patógenos y su eliminación agrícola segura.
- Uso de **federated learning**



 Biofactoría Sur (Granada)



Visión artificial para la estimación de calidad

Embalse de Canales (Granada)

- **Modelo de detección de turbidez** en masas de agua al aire libre mediante técnicas de visión artificial.



13,84 NTU

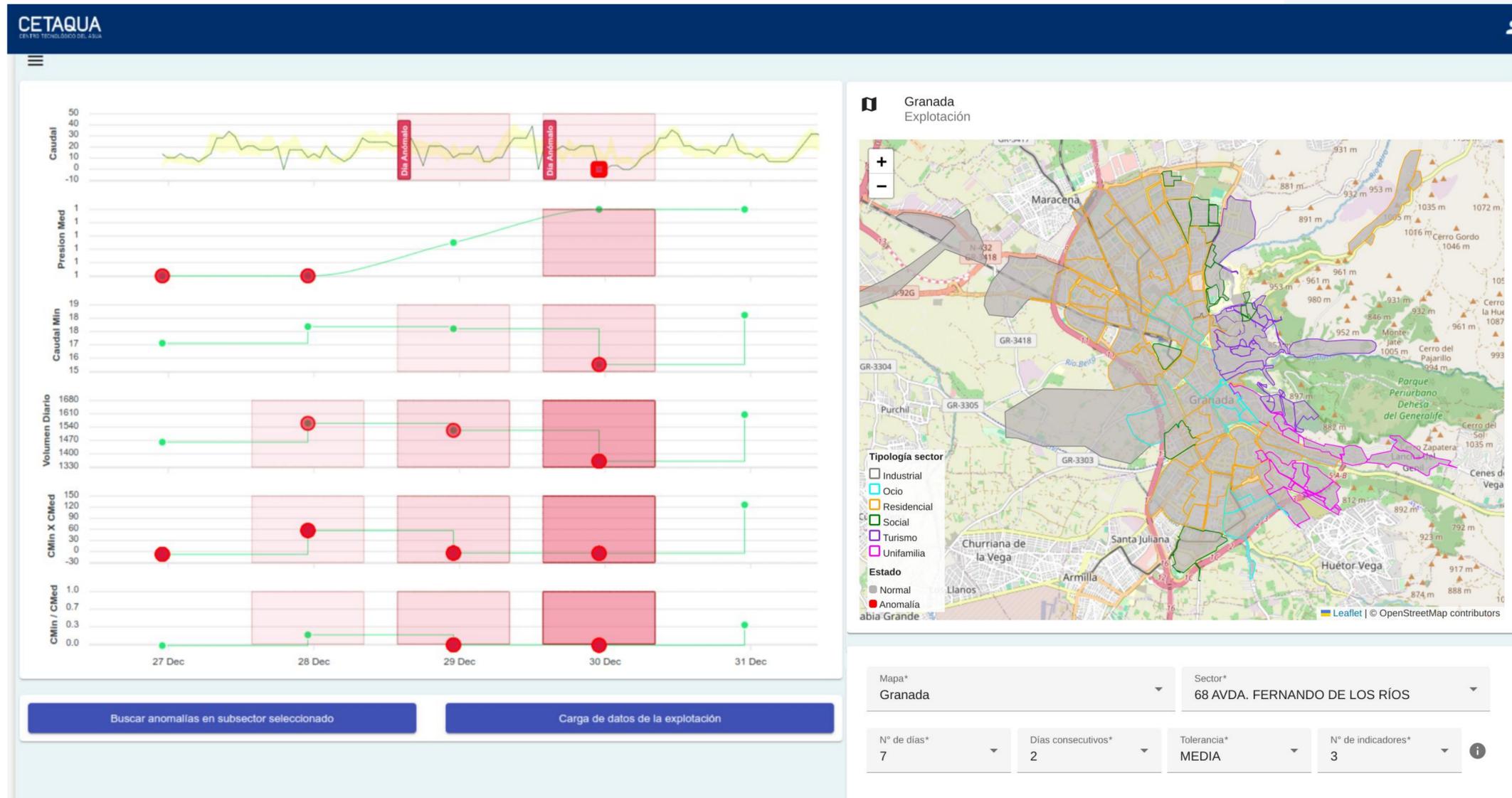


20,41 NTU



154,93 NTU

Detección de aguas no registradas



- Reducción del número de falsos positivos y negativos.
- Disminución del tiempo de reacción

IA: Innovación para un futuro hídrico sostenible



WHERE
INNOVATION
HAPPENS

CETAQUA

WATER TECHNOLOGY CENTRE



WWW.CETAQUA.COM

Barcelona

Ctra. d'Esplugues, 75, 08940 Cornellà de Llobregat, Barcelona
Tel. 93 312 48 00



Galicia

Aquahub - A Vila da Auga | Rúa de José Villar Granjel, 33, 15898
Santiago de Compostela, A Coruña | Tel. 881 02 50 40



Andalucía

C. Periodista Federico Alba, 7, 29620 Torremolinos, Málaga



Chile

Los Pozos 7340, Piso 2, Comuna de Las Condes, Santiago de Chile | Tel. +56 22569 2407



Delegación Comunitat Valenciana

Marina de Valencia, Edificio BioHub, C. de la Travesía, 15E 46024
Valencia | Tel. 963944330



Trabajamos por el desarrollo sostenible en todas nuestras actividades. Cetaqua es una organización neutra en carbono y calcula su huella hídrica.