

ISURDROP

Controlador de riego IIoT a pilas con datos en la nube



Alimentación por
pilas recargables
o panel solar

4x4/20 mA 16bits
1 ent. digital
1x RS485 Modbus RTU
1 x 2 salidas para
electroválvulas latch
1 sensor aire

Conectividad
IoT-NB
LoRa
WiFi
Bluetooth

Dim.ext. (mm):
122x120x86

alarmas por
Telegram,
SMS y email

Ejecución
estanca IP67

6-24 Vcc para
sensores

Datos en la
nube cada 5'



INTRODUCCIÓN

ISURDROP es un controlador IoT para instrumentación y válvulas automáticas hidráulicas destinado a optimizar la gestión de infraestructuras de riego y redes de abastecimiento de agua cubriendo un amplio abanico de aplicaciones. Este dispositivo no solo se adapta a válvulas proporcionales y válvulas de todo/nada, sino que también ofrece un control preciso sobre el caudal, la presión y el volumen de agua. Es ideal para su uso en agricultura, horticultura, campos de golf, jardines y otros sistemas de riego, así como para la gestión de caudales y presiones en redes de abastecimiento y distribución de agua. Una de las características destacadas de ISURDROP es su fuente de alimentación, basada en pilas de litio recargables. El dispositivo incluye un cargador integrado en la placa de circuito impreso (PCB) y es

isurki
Instrumentación y control

✉ Gabiria 2, 1-L E-20.305 Irun SPAIN ☎ (34)943-635437

✉ isurki@isurki.com 🌐 www.isurki.com

compatible con paneles solares, integrados o exteriores, lo que extiende significativamente la duración de la batería y asegura un funcionamiento continuo y ecológico.

La configuración y la visualización de datos se realizan de manera cómoda y eficiente a través tanto de la aplicación de mensajería *Telegram* como de la plataforma online **ISURCROP** basada en Big Data y Data Analysis. Estas interfaces permiten no solo la gestión remota del sistema, sino también la recepción de alarmas relacionadas con el caudal, la presión y el estado de la batería, facilitando así un mantenimiento proactivo y una rápida respuesta ante cualquier eventualidad.

Para adaptarse a diversas circunstancias y necesidades económicas, **ISURDROP** ofrece opciones de comunicación remota mediante LoRaWAN y NB-IoT así como WiFi para conexión local. Estas tecnologías permiten una conectividad flexible y escalable, garantizando un rendimiento óptimo en diferentes entornos y condiciones y proporcionando un *dashboard* local para mantenimiento in situ.

En resumen, **ISURDROP** es una herramienta innovadora y eficiente diseñada para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los sistemas de riego y abastecimiento de agua, proporcionando un control preciso y una gestión fácil y accesible de los parámetros de riego e hidráulicos desde cualquier lugar.

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Por ser una solución diseñada para la mejora de la eficiencia del riego, **ISURDROP** sólo puede aplicarse en redes presurizadas, si bien ISURKI cuenta con otras soluciones para medida y control de caudal en lámina libre. El control se efectúa mediante *puntos de control* **ISURDROP**, actuando:

- sobre la infraestructura común de riego (canalizaciones o arterias principales).
- sobre las parcelas individuales.

COMPATIBLE CON LA SOLUCIÓN DE RIEGO INTELIGENTE ISURCROP

ISURDROP puede ser gestionado desde la plataforma **ISURCROP** ofreciendo un riego adaptativo en función de las mediciones y predicciones de la evolución del sustrato y de la productividad obtenidas mediante sensores inalámbricos de humedad del suelo

combinadas con simulaciones con el modelo AQUACROP de la FAO y la aplicación de técnicas de Big Data y Data Analysis.



**IoT-based smart and efficient
crop irrigation solution**

ISURDROP FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA (UE). (Los puntos de vista y opiniones expresados son únicamente los del autor/autores y no reflejan necesariamente los de la UE o EISMEA. Ni la UE ni la autoridad que las concede pueden ser consideradas responsables de ellas).



CircinWater
Supporting European SMEs to bring
water-smart solutions to market



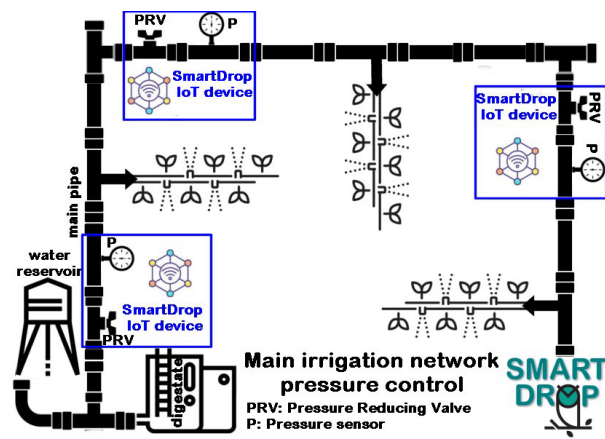
isurki
Instrumentación y control

✉ Gabiria 2, 1-L E-20.305 Irun SPAIN ☎ (34)943-635437
📧 isurki@isurki.com 🌐 https://isurki.com

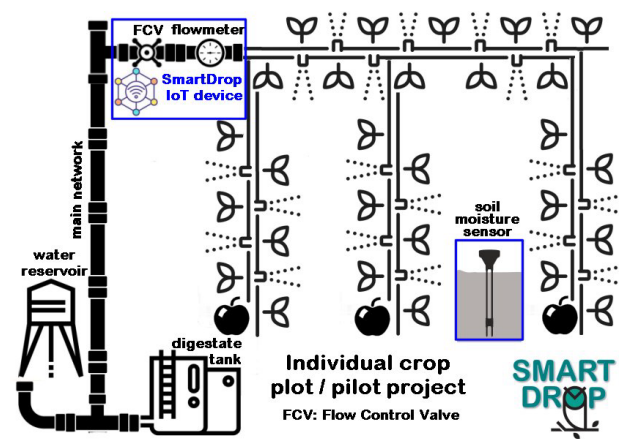


↑ Control de riego a una pequeña parcela con acometida en DN50 y caudal máximo 40 m³/h.

⇐ Regulación de caudal en una canalización principal DN150. Caudal nominal de 180 m³/h.

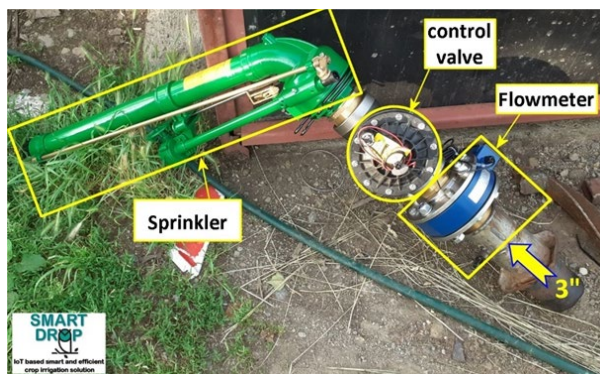


Esquema de control sobre la infraestructura común



Esquema de control sobre las parcelas individuales.

COMPOSICIÓN DEL PUNTO DE CONTROL



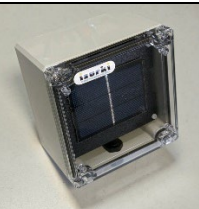
Esquema de montaje de un punto de control en una parcela de cultivo

Tanto para el control en las canalizaciones comunes como para el control del riego en las parcelas de cultivo:

- ✓ Un caudalímetro ultrasónico Modbus RTU, cuando se requiera control del volumen o caudal de riego
- ✓ Un transductor de presión manométrica, cuando se requiera control de la presión.
- ✓ Una unidad de control ISURDROP: con comunicaciones NB-IoT o LoRa.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Alimentación:
 - 1 o 2 packs de baterías recargables NRC18650B con capacidad total de 17000mAh. Cargador de batería integrado en la unidad mediante conector USB. LED indicador de carga con pulsador.
 - Alimentación externa a través de USB-C o bornas, tensión máxima 6V.
 - Compatible con panel solar integrado o exterior de 5V.
 - Consumo de 15 μ A en modo sleep.
- Autonomía: > 1 año (1 entrada analógica + 1 entrada de contador registrando y subiendo datos a la nube cada 15 minutos). > 2 años en el mismo supuesto subiendo datos cada 12 h.
- Conectividad:
 - telefonía móvil: LTE Cat-M1, LTE CAT-NB1 (NB-IoT) con cobertura global, On-board eSIM.
 - LoRa: LoRa/LoRawan 868 MHz con antena interior embebida (exteriores como opción).
 - Wifi 802.11 b/g/n
 - Bluetooth v4.2 BR/EDR y Bluetooth LE
 - GPS (L1 C/A). Antena no incluida. Opcional.
- Sensores integrados en la PCB:
 - sensor BME680 de temperatura, humedad relativa, presión atmosférica y calidad del aire
 - DS3231 RTC de bajo consumo
 - Lectura de tensión de batería
- Conexión con elementos de campo:
 - 4 entradas analógicas, 4/20mA, para bucles de corriente activos o pasivos (alimentados desde la unidad). **Resolución 16 bits.**
 - Conexión LoRa punto a punto con hasta 3 sensores inalámbricos de humedad del suelo.
 - 1 entrada digital de impulsos para contactos libres de potencial NA, ancho del impulso $\geq$ 50 mS.
 - 2 salidas digitales para control de electroválvulas latch, con inversión de polaridad.
 - 1 entrada RS485, hasta 32 sensores, protocolo Modbus RTU.
 - Conector para sensores I2C adicionales.
 - Proporciona alimentación auxiliar ajustable para sensores entre 6 y 24 Vcc.
- Envolvente estándar Dimensiones ext.: 120 (alto) x 122 (ancho) x 86 (fondo):
 - Versión no estanca para interior: material PETG.
 - Versión estanca para exterior: En ABS, libre de halógenos, grado de protección: IP67/IK07. Resistente a la radiación solar. -50 a 100°C. Auto extingible, inflamabilidad UL94 V-2.

DATOS DE PEDIDO (EJECUCIÓN BÁSICA)		
Figura	Descripción	Referencia
	Data logger IIoT en ejecución base • ejecución en caja estanca IP67 para exterior, 122 (alto) x 120 (ancho) x 86 (fondo), en mm. Material ABS • 4 entradas analógicas 4/20 mA, bucles activos/pasivos, 16 bits. • 1 entrada digital libre de potencial para pulsos/estados. • 1 salida digital con relé de estado sólido 2A. • 1 entrada para sonda de temperatura Pt100/1000. • 1 entrada comunicaciones RS485 con Modbus RTU. • Sensor atmosférico / calidad del aire BMA680 • conectividad WiFi y Bluetooth. • RTC. • Sin chip NB-IoT. • incluye pack de dos pilas de ion-litio recargables. • Alimentación externa 6-24 Vcc. • Incluye micro panel solar fotovoltaico integrado en PCB. Requiere caja básica con tapa transparente	ISURDROP
	2º pack adicional de tres pilas de ion-litio recargables. • x (0,1) ○ x = 0: sin 2º pack de pilas. ○ x = 1: con 2º pack de pilas.	- BPx
x = 2/4 	Comunicaciones: • x (0,1,2,3,4) ○ x = 0: sin comunicaciones extra (data logger local). ○ x = 1: Comunicaciones LoRaWan + antena interior flexible 868 mHz, 1,8 dBi. ○ x = 2: Comunicaciones LoRaWan + antena acodada montada en caja, 6 dBi, longitud total 158 mm extendida y 135 acodada. ⇄ ○ x = 3: Comunicaciones NB-IoT + antena interior flexible, 1,8 dBi. ○ x = 4: Comunicaciones NB-IoT + antena acodada montada en caja, 6 dBi, longitud total 158 mm extendida y 135 acodada. ⇄	- COMx
	Alimentación por panel fotovoltaico embebido: • x (0,1) ○ x = 0: sin alimentación por panel fotovoltaico. ○ x = 1: panel fotovoltaico embebido en la caja.	- EPS1
x = 2 	Doble caja estanca para montaje en exterior: • x (0,1,2,3) ○ x = 0: sin caja para exterior. ○ x = 1: unidad completa montada en caja estanca para exterior, IP66, 300 (alto) x 265 (ancho) x 165 (fondo), en mm, con todos los accesorios seleccionados, bornero de conexión y prensas. ○ x = 2: añade a la opción 2PC1 un panel solar fotovoltaico exterior 6W, 211x175x15 mm, soporte ajustable, cable de 4m, IP65. ○ x = 3: añade a la opción 2PC1 la alimentación a 230Vca.	- 2PCx

	x (0,1,2,3) = Sensor de presión manométrica, rangos disponibles: 0-6 (1), 0-10 (2) y 0-16 (3) bar, señal de salida 4/20 mA a 2 hilos, alimentación 8-30Vdc, carcasa en AISI316L, cable de 0,6 m para conexión con ISURLOG NB incluido, IP67, conexión a proceso: 1/4" M.	- PSx
	Conectividad y datos IsurCloud por 12 meses. x (1,2,3) x = 1: versión IsurCloud LR Basic: datos en la nube cada ≥ 15 minutos accesibles en formato de tablas y gráficos en Google Drive. Configuración, consultas de estados/valores y alarmas por mensajería Telegram. Back up últimos 365 días. x = 2: versión IsurCloud NB Basic: datos en la nube cada ≥ 15 minutos accesibles en formato de tablas y gráficos en Google Drive. Configuración, consultas de estados/valores y alarmas por mensajería Telegram. Back up últimos 365 días. x = 3: versión IsurCloud NB Pro: datos en la nube cada ≥ 5 minutos Resto de características como versión Basic.	- ICSx

Figura	Descripción	Código
	Caudalímetro ultrasónico DN50-2" o DN80-3" tipo "sándwich" para medida del caudal/volumen de riego en parcela de cultivo. - Conexión a proceso entre bridas DIN PN16 DN50 o DN80. - Se incluyen 2 bridas DIN PN16 con rosca interior hembra de 2" y longitud 28 mm (DN50) o 30 mm (DN80). - Display, con indicación de: - Caudal instantáneo en m³/h. - Volumen totalizado en m³. - Rango de medida: - DN50: 0'63 a 40'00 m³/h. - DN80: 1'60 a 100'00 m³/h. - Alimentación: - Batería de litio de 3'4V 4A-h, 10 años. - Alimentación exterior: 12 a 30 Vcc. - Codificación para pedido xx (50,80) xx = 50: DN50 xx = 80: DN80	-QUxx
	Válvula automática todo/nada para control de caudal/volumen: - Rango de regulación: - DN50-2": 9 a 34 m³/h. - DN80-3": 34 a 68 m³/h - Comandada por electroválvulas latch a 9 Vcc. - Conexión a proceso: 2" (50 mm) o 3" (80 mm) hembra. - Purga manual interna y externa. - Filtro "Sentry". 5 años de garantía. - Codificación para pedido xx (50,80) xx = 50: DN50-2". xx = 80: DN80-3".	-VAxx

	Línea hidráulica DN50-2" o DN80-3" para regulación de caudal/volumen de riego en parcela de cultivo. • Conexiones entrada y salida: rosca hembra 2" o 3". • Materiales. Bridas roscadas en PE y válvula en n en nylon reforzado con vidrio. • Longitud total de la línea hidráulica: ○ DN50: 317 mm. ○ DN80: 371 mm. • Caudalímetro ultrasónico ○ Display, con indicación de: ▪ Caudal instantáneo en m³/h. ▪ Volumen totalizado en m³. ○ Rango de medida: ▪ DN50: 0'63 a 40'00 m³/h. ▪ DN80: 1'60 a 100'00 m³/h. ○ Alimentación: ▪ Batería de litio de 3'4V 4A-h, 10 años de autonomía. ▪ Alimentación exterior: 12 a 30 Vcc • Manguito roscado intermedio 2" o 3" M-M, acero galvanizado, longitud total 100 mm, longitud de cada rosca macho: 30 mm, longitud zona central lisa: 40 mm. • Válvula automática de regulación de caudal/volumen: ○ Rango de regulación: 9 a 34 m³/h. ○ Comandada por electroválvulas latch a 9 Vcc. ○ Conexión a proceso: 2" (50 mm) hembra. ○ Purga manual interna y externa. ○ Filtro "Sentry". ○ 5 años de garantía. • Codificación para pedido xx (50,80) ○ xx = 50: DN50 ○ xx = 80: DN80	-LHxx
	Sensor del suelo para parcelas de cultivo. • Medición de: ○ Humedad del suelo ▪ Rango: 0 ~ 100% de saturación. ▪ Error: ±2% (0~50%) y ±3% (50~100%) ▪ Resolución: 0'03% (0~50%) y 1% (50~100%) ○ Temperatura del suelo ▪ Rango: (-40 °C ~ +80 °C). ▪ Error: ± 0'5 °C. ▪ Resolución: 0'1 °C ○ Conductividad del suelo ▪ Rango: (0 ~ 10000 µs/cm). ▪ Error: ± 3% ▪ Resolución: 10 µs/cm ○ Salinidad ▪ Rango: (0 ~ 20000 mg/l). ○ TDS (Sólidos Disueltos Totales) ▪ Rango: (0 ~ 20000 mg/l). • Dimensiones: ○ Varillas de inserción en el terreno: 70 x Ø3 mm ○ Encapsulado exterior: 80 x 15 mm. ○ Longitud del cable: 5 m. • Longitudes de inserción en el terreno hasta 90 cm: consultar.	-SM
	xx (06,10,16) = Sensor de presión manométrica, rangos disponibles: 0-6 (06), 0-10 (10) y 0-16 (16) bar, señal de salida 4/20 mA a 2 hilos, alimentación 8-30Vdc, carcasa en AISI316L, cable de 0,6 m para conexión con ISURDROP incluido (otras longitudes bajo demanda), IP67, conexión a proceso: 1/4" M.	-PSxx



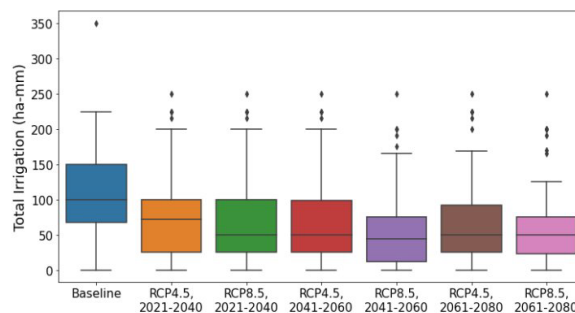
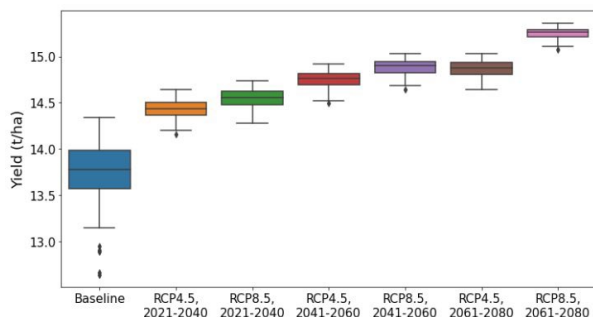
IoT based smart and efficient crop irrigation solution

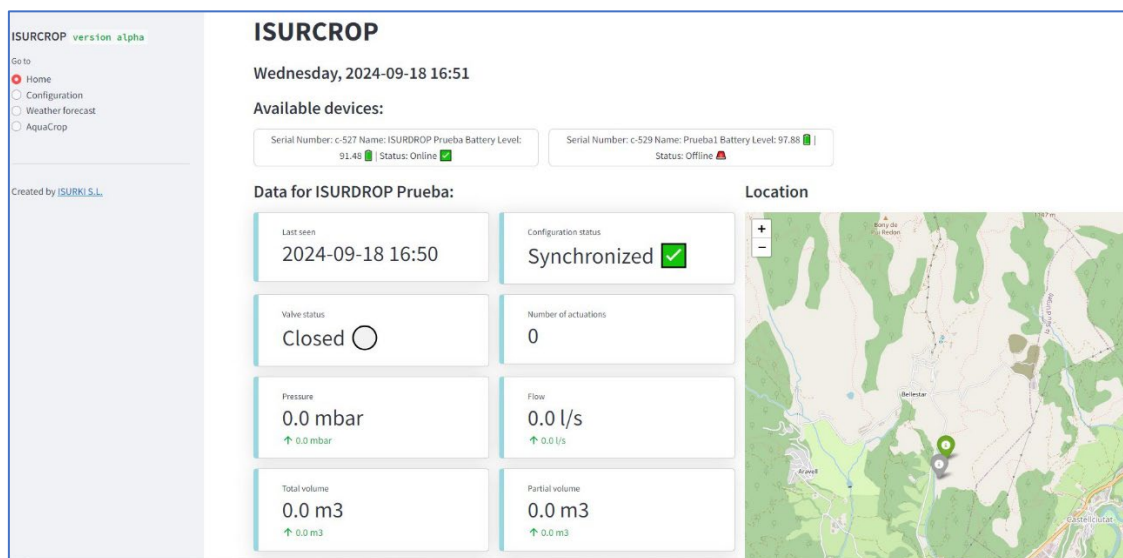
ISURCROP es una plataforma de software en la nube con diferentes funcionalidades para optimizar la eficiencia y productividad de las infraestructuras de riego del sector agrícola.

Ha sido diseñada en base a las técnicas digitales más avanzadas como Data Analysis, Big Data, AI e IIoT.

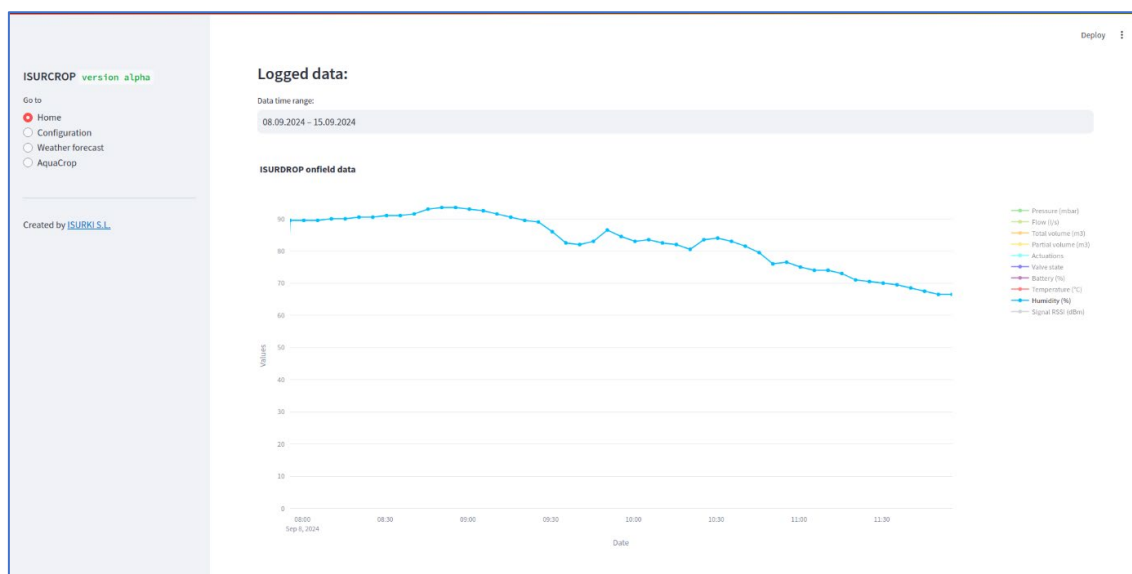
ISURCROP interactúa ininterrumpidamente con la red de unidades de control desplegadas sobre el terreno, recibiendo información de los sensores de campo y de las plataformas de predicción meteorológica, procesando los datos, diseñando las estrategias de riego más eficientes en base a las premisas establecidas por el usuario y enviando las correspondientes consignas de funcionamiento a los actuadores de campo controlados por las estaciones **ISURDROP** desplegadas en las parcelas.

- 💧 **Monitorización** en tiempo real de los parámetros significativos de las diferentes unidades de control **ISURDROP** geolocalizadas sobre un fondo cartográfico de la infraestructura de riego.
- 💧 **Configuración y volcado** de las campañas de riego, recetas, consignas...
- 💧 **Gestión de prealarmas, alarmas y notificaciones:**
 - Superación de umbrales en parámetros en tiempo real: suelo, riego y clima.
 - Notificación de anomalías meteorológicas (situaciones excepcionales) previstas a 5 días con umbral de tolerancia sobre datos históricos configurable por el usuario.
- 💧 **Meteorología** en tiempo real y predicciones a 5 días.
- 💧 **Simulación comparativa de la evolución real de la cosecha con respecto a la predicción óptima.**
- 💧 **Simulación del impacto del cambio climático en la productividad y en las necesidades de irrigación de la cosecha** mediante un motor automático de análisis que correlaciona datos históricos agroclimáticos CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project) con las proyecciones RCP (Representative Concentration Pathways) de emisiones de gases de efecto invernadero. ↴

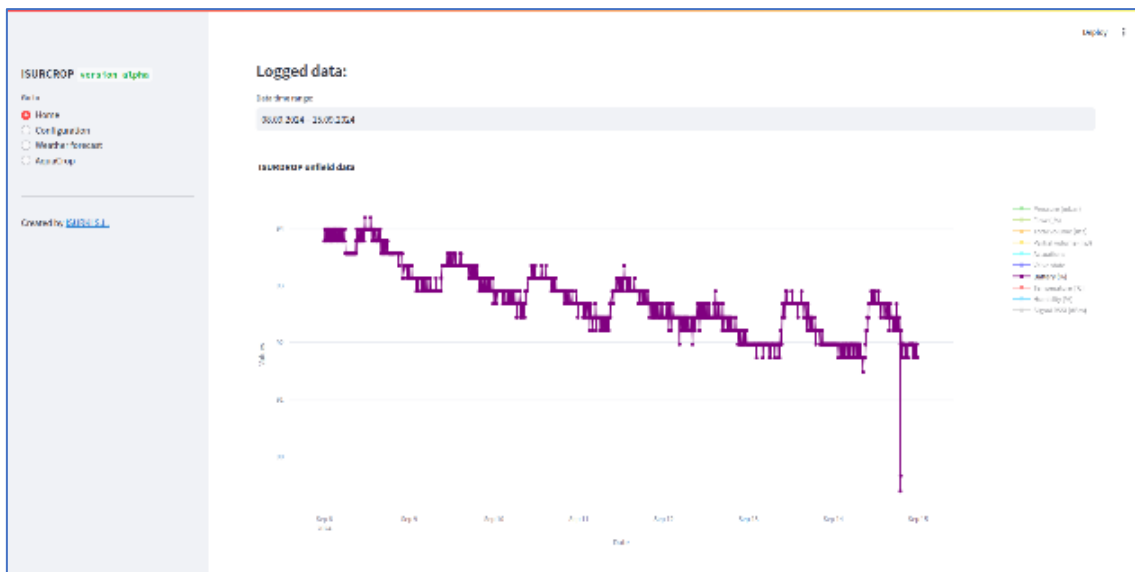




Geolocalización de las estaciones **ISURDROP** y monitorización de valores de las últimas lecturas.



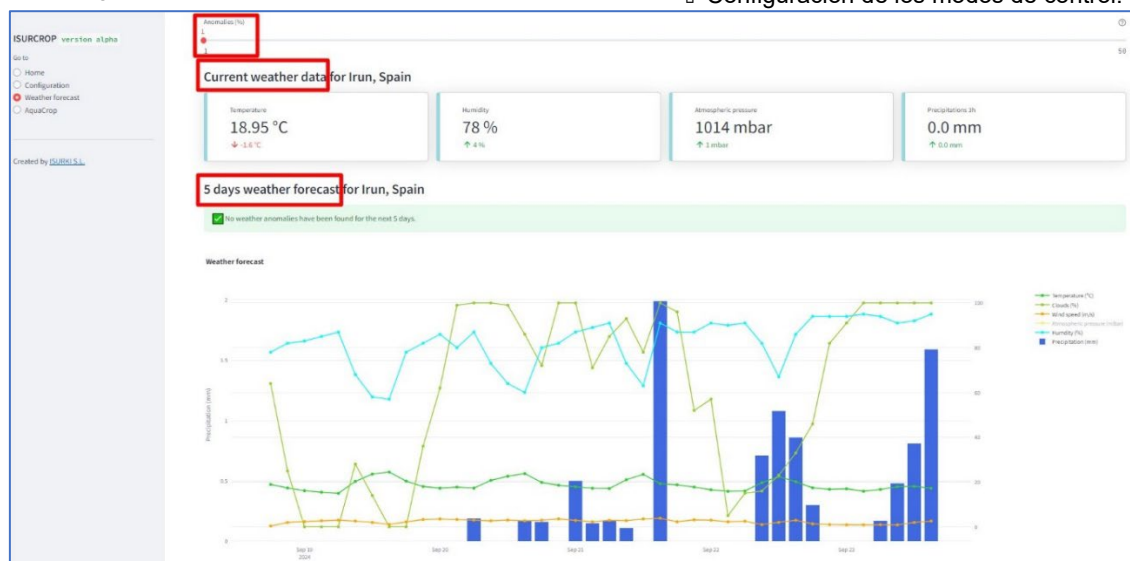
Evolución histórica de la **humedad del suelo** medida por la estación de control **ISURDROP**



↑ Evolución histórica del nivel de carga de la batería interna de la estación de control **ISURDROP**

↑ Configuración de los sensores de campo.

↑ Configuración de los modos de control.

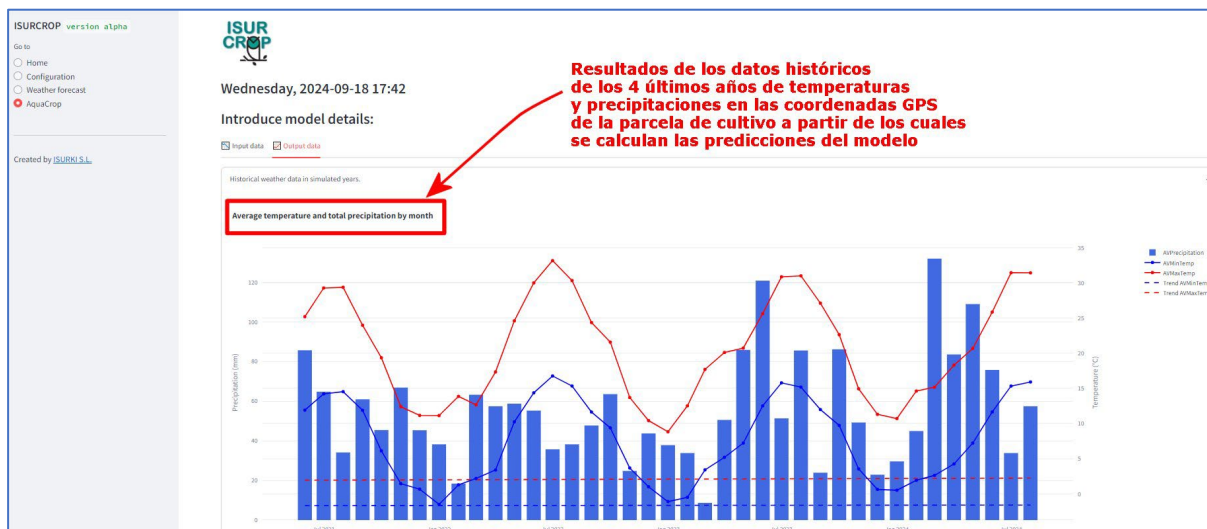


Meteorología actual y predicción a 5 días: temperatura, nubosidad, velocidad del viento, presión atmosférica, humedad relativa y precipitaciones

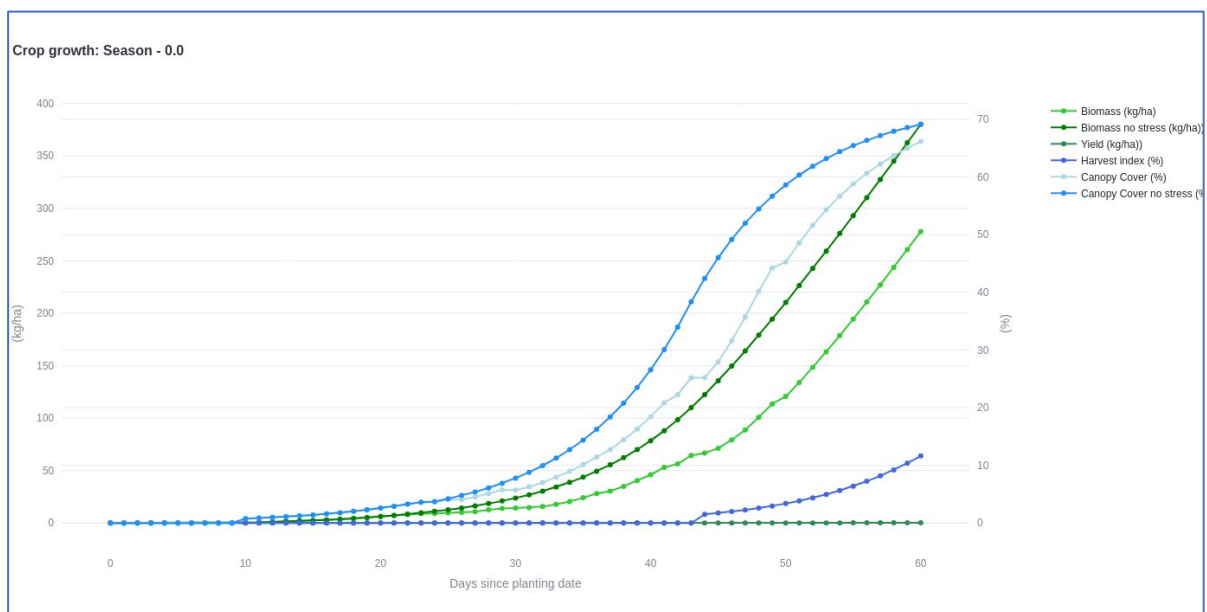
isurki
Instrumentación y control

✉ Gabiria 2, 1-L E-20.305 Irun SPAIN ☎ (34)943-635437

✉ isurki@isurki.com 🌐 <https://isurki.com>



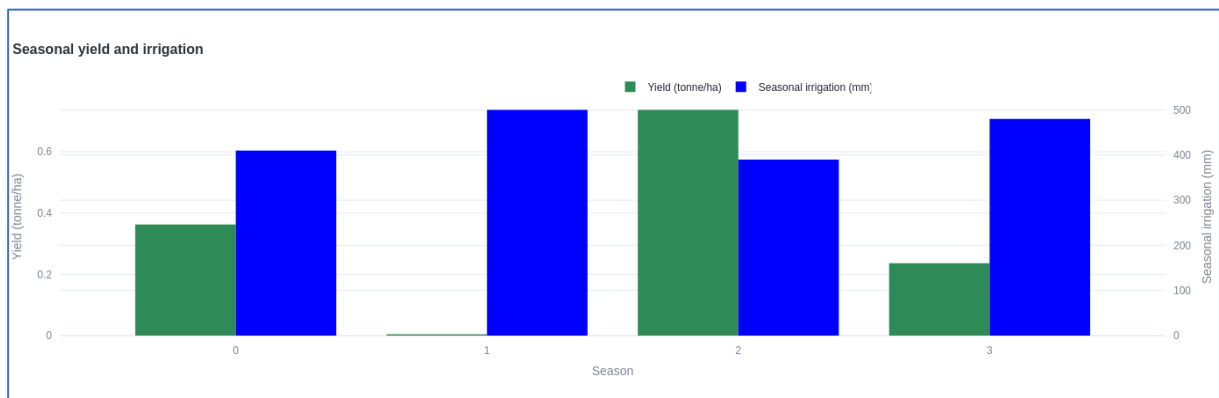
Registro histórico retrospectivo a 4 años, mes a mes, con la evolución de las temperaturas y precipitaciones medias, máximas y mínimas en la localización de la parcela de cultivo.



Simulación de la cosecha óptima vs la previsión en base a la campaña de riego definida por el usuario.



↑ Simulación a 60 días de los parámetros del cultivo en base a la campaña de riego prediseñada por el usuario



↑ Simulación retrospectiva de producción en 4 campañas anuales en función del riego diseñado por el usuario

RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE



Desde nuestros comienzos en 1.992, en ISURKI estamos implicados en la aplicación de tecnologías de vanguardia para proporcionar productos y soluciones que ayuden en la preservación del medio ambiente y los entornos naturales.

Consecuencia de este enfoque empresarial, adquirimos el compromiso de reducir al máximo el impacto que la producción y comercialización de nuestros productos puede tener en el medio ambiente.

Todos nuestros dispositivos y repuestos cuentan con una trazabilidad que nos permite conocer el parque de unidades operativas desplegadas sobre el terreno y los componentes susceptibles de reciclaje al final de su vida útil.

Asimismo, tanto los dispositivos como las baterías o pilas utilizadas en los mismos han sido declarados y registrados dentro de la European Recycling Platform, lo que garantiza el correcto reciclado de estos al término de su utilización.

Por último, aplicamos criterios medioambientales en el diseño de nuestros productos, especialmente en lo relativo al cumplimiento de normativas aplicables (RoHS), materiales, tipo de fuentes de energía (Energy harvesting, sólo baterías recargables, ...) así como en la implementación de rutinas de software para el control del funcionamiento de nuestros controladores y dataloggers de forma que reduzcan al máximo el consumo de cada unidad y maximicen el tiempo de autonomía de las baterías.

