

# Plataforma IrriScan: Evaluación y eficiencia de riego



## ¿Cómo se originó IrriScan y cuál es su utilidad?

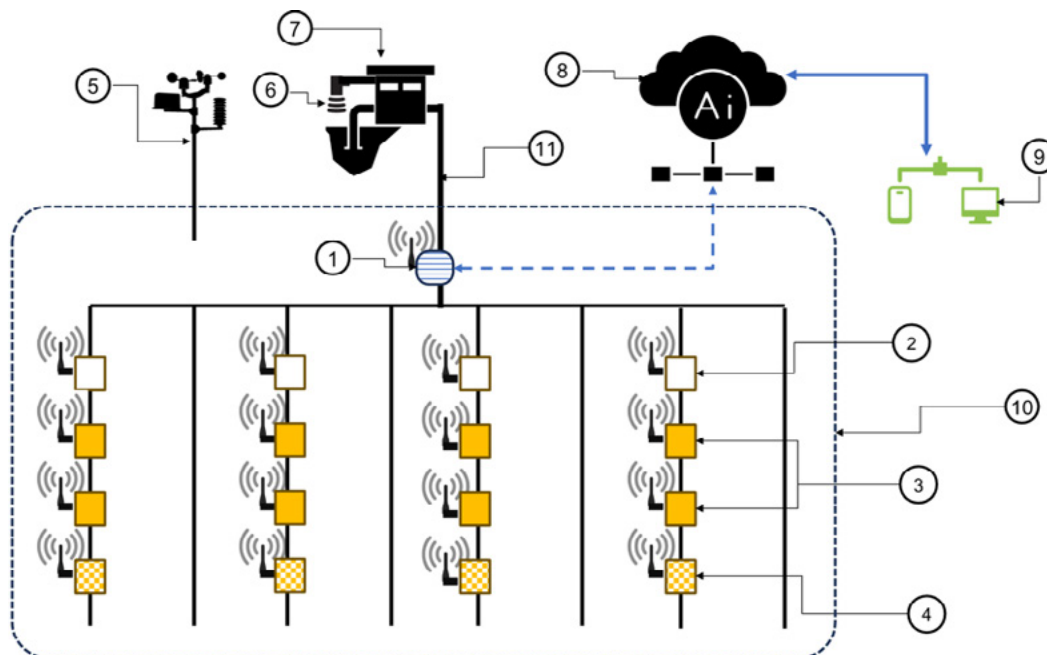
La disminución en la eficiencia de los sistemas de riego presurizado genera un incremento directo en la demanda de agua en la agricultura, ya que se requiere mayor cantidad de agua para compensar estas ineficiencias. Para abordar este desafío, se desarrolló IrriScan, una plataforma innovadora capaz de evaluar simultáneamente la eficiencia y uniformidad del riego. Además, identifica las causas de las disminuciones en la eficiencia y ofrece recomendaciones específicas para alcanzar niveles óptimos en el uso del agua, promoviendo una gestión más sostenible del recurso hídrico.



## ¿Qué componentes tiene IrriScan y cómo se implementa?

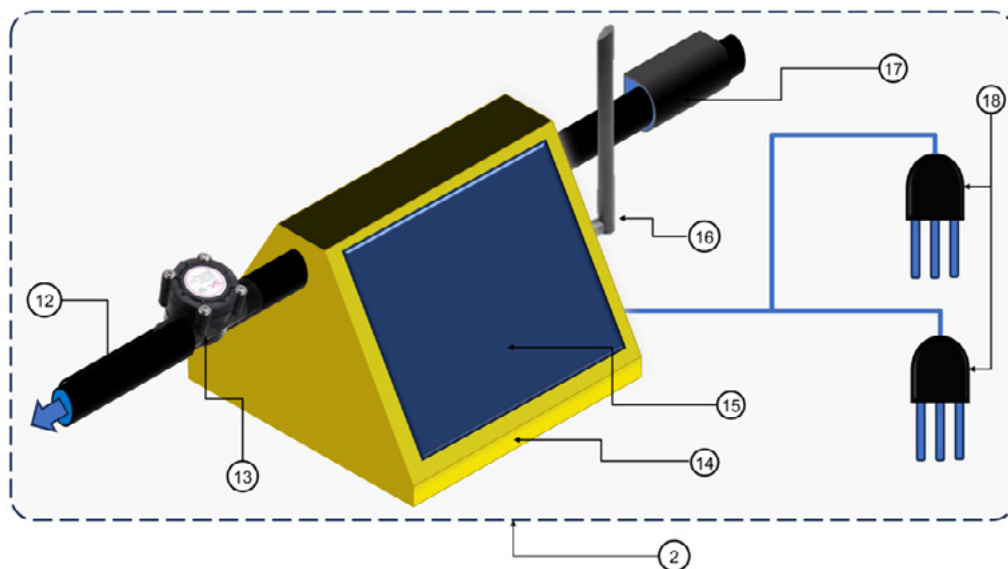
IrriScan incorpora varios componentes clave para su funcionamiento integral. En primer lugar, dispone de una plataforma web dedicada a la gestión y visualización de información de los parámetros de operación del riego ej. Caudal, presión, volumen de agua aplicado, uniformidad del riego y disponibilidad de agua para el cultivo. Además, integra una red de sensores inalámbricos diseñados para una variedad de funciones: desde medir la presión y el caudal de los goteros hasta analizar la calidad del agua y determinar la humedad del suelo. Estos sensores desempeñan un papel fundamental al recopilar datos precisos, los cuales luego son empleados para evaluar el estado operativo del sistema de riego. Este análisis se basa en calcular los coeficientes de uniformidad, que miden la homogeneidad en la distribución del agua y eficiencias de uso del agua como la eficiencia de almacenamiento, aplicación y agronómica, permitiendo así una evaluación exhaustiva del rendimiento del sistema.

### Esquema de las componentes:



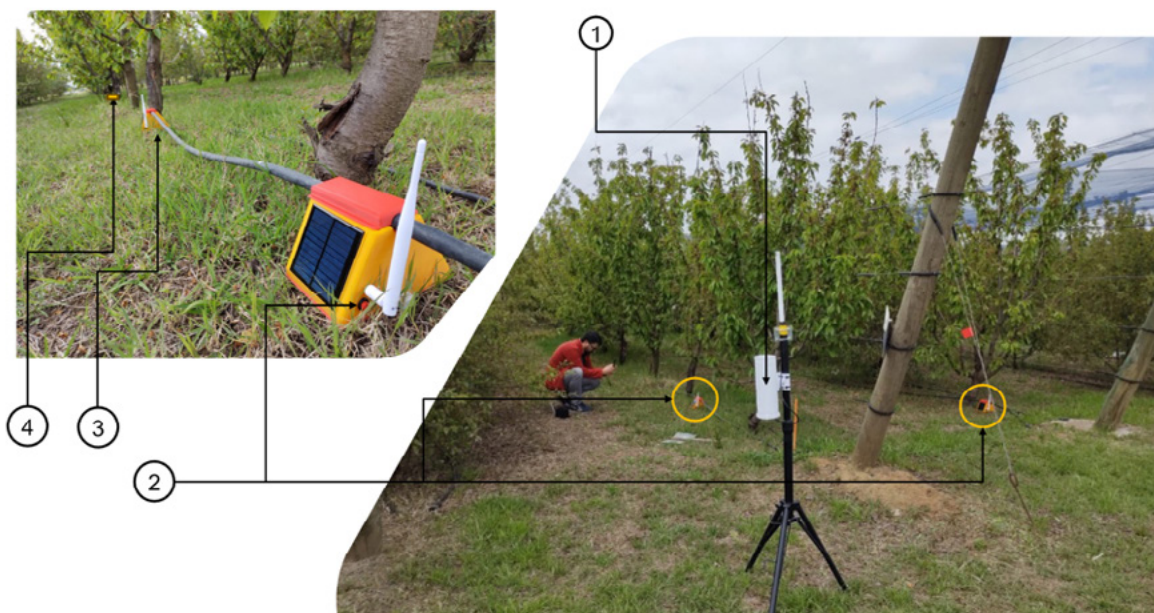
- |   |  |   |  |    |   |
|---|--|---|--|----|---|
| 1 | Nodo principal.  | 4 | Nodo de monitoreo al final de la tubería lateral de riego. | 8  | Inteligencia artificial alojado en la nube. |
| 2 | Nodo de monitoreo al inicio de la tubería lateral de riego.  | 5 | Estación meteorológica.                                    | 9  | Usuarios finales (acceso multiplataforma).  |
| 3 | Nodo de monitoreo intermedio en la tubería lateral de riego. | 6 | Nivel de la fuente de agua.                                | 10 | Subunidad de riego.                         |
|   |  | 7 | Caseta de bombeo.  | 11 | Tubería principal.                          |

### Componentes del nodo de monitoreo:



- |    |                               |
|----|-------------------------------|
| 12 | Tubería lateral de riego.     |
| 13 | Caudalímetro.                 |
| 14 | Carcasa.                      |
| 15 | Panel solar.                  |
| 16 | Antena.                       |
| 17 | Sensor de presión.            |
| 18 | Sensores de humedad de suelo. |

## Instalación en campo



- 1 Estación meteorológica
- 2 Nodo de monitoreo al inicio de la tubería lateral de riego.
- 3 Nodo de monitoreo intermedio en la tubería lateral de riego.
- 4 Nodo de monitoreo al final de la tubería lateral de riego.



## ¿Qué reportes entrega el IrriScan?

La plataforma entrega reportes que contienen:

**Coefficientes de uniformidad de presión y caudal de cada sector de riego:** Permiten evaluar si el agua se distribuye de manera homogénea en todos los sectores del sistema de riego.

**Eficiencia de aplicación:** Relaciona la altura de agua aplicada y la altura de agua perdida.

**Eficiencia de requerimientos:** Relaciona la altura de agua aplicada y la altura de agua requerida.

**Eficiencia de uniformidad:** Mide qué tan uniformemente se distribuye el agua en un sistema de riego.

**Eficiencia de almacenamiento:** Relaciona la altura de agua almacenada y el nivel máximo de agua que un suelo puede retener en la zona radicular de las plantas (capacidad de campo).

**Eficiencia agronómica:** Relaciona la eficiencia de almacenamiento, de uniformidad y de aplicación.

**Análisis del momento de aplicación de fertilizante.**

**Estado de la calidad del agua, presencia de microalgas o turbidez.**

**Recomendaciones para aumentar la eficiencia del sistema.**



## ¿Cuáles son las ventajas de IrriScan?

IrriScan presenta una serie de ventajas significativas, las cuales lo hacen único respecto a lo disponible en el mercado:



**Monitoreo integral:** Ofrece un monitoreo continuo y detallado de múltiples aspectos clave del sistema de riego, desde la presión y el caudal hasta la calidad del agua y la humedad del suelo. Esta amplitud de monitoreo proporciona una visión holística del funcionamiento del sistema.



**Análisis preciso:** Utiliza datos recopilados por sensores desarrollados específicamente para medir las presiones en los laterales, caudal de los goteros gota a gota, medir además calidad del agua aplicada y humedad de suelo en el bulbo húmedo bajo los goteros analizados. Esto permite, realizar análisis profundos, evaluando coeficientes de uniformidad de presión, caudal y eficiencias de uso del agua. Para ello el sistema colecta información de estaciones meteorológicas del predio o cercanas para en conjunto con el índice de área foliar y los datos de textura del suelo, determinar cuánta agua se debe retener y cuánta agua queda disponible para la planta. A partir de estos datos es posible determinar la eficiencia de aplicación, parámetros generalmente no es medido por su dificultad de obtención. Esto permite identificar con precisión las áreas de mejora y optimización del sistema.



**Generación de reportes detallados:** Proporciona reportes detallados que incluyen coeficientes de uniformidad, eficiencias de aplicación y requerimientos, además de análisis sobre la calidad del agua y recomendaciones específicas para mejorar la eficiencia del sistema.



**Optimización de recursos:** Al ofrecer información detallada sobre la eficiencia del riego, ayuda a los agricultores y gestores del agua a optimizar el uso de recursos hídricos, lo que conduce a una utilización más eficaz y sostenible del agua en la agricultura.

### Desarrollado por:

Christian Correa, Dr.  
Facultad de Ingeniería Agrícola  
Universidad de Concepción

### Apoyo metodológico en extensión

UC Davis Chile

