

Innovación tecnológica aplicada en cultivos

A/S. Silvana Chakeyian
SARI

Una invención netamente uruguaya hace posible gestionar con un correcto manejo, fenómenos climáticos como la ocurrencia de heladas y los períodos de sequía, así como también prevenir posibles incendios en campos con cultivos de cualquier índole. El inventor de SARI®, Lic. Nicolás Tosi, explicó “esta experiencia de innovación comenzó en el campo de un amigo cuando vimos unas hectáreas bastante dañadas y su respuesta fue que unas hectáreas las tuvo que sacrificar por la mala gestión del riego y las otras por efecto de una helada”. Esto significó sacar la informática de una oficina y llevarla a un predio rural, afirmó.



Equipo SARI® instalado en el campo

La innovación puede transformarse en un producto de demanda nacional e internacional. Tosi, expresó que la innovación tenía como cometido “el ahorro en materia de agua y energía y el aumento de la productividad; con la motivación por poder aportar nuestro granito de arena al país y la Sociedad en su conjunto”. Además destacó “la precisión y la capacidad del equipo de continuar funcionando ante fallas que puedan afectar el normal desempeño de la gestión del cultivo monitoreado.”

Otro de los responsables de esta innovación, el Analista Pier Ciccariello destacó que “el sistema actualmente puede gestionar más de cien cultivos estándar, permitiéndose a posteriori agregar nuevos, con las características particulares de los coeficientes y etapas propias del cultivo a gestionar.”

Mientras que la Analista Silvana Chakeyian dijo que “el sistema de prevención de heladas que integra uno de esos módulos, cuando detecta que se están dando las condiciones para que se genere ese fenómeno, toma medidas activando sistemas de aspersores, ventilación inversa o el mecanismo que sea necesario”; por otra parte el equipo coincide en que “se buscó construir un producto de bajo costo y de alta precisión con la mínima necesidad de interacción humana.”

El sistema fue presentado por primera vez en la primer “Expo Melilla”. Si ustedes hubieran pasado por su lado, verían una estructura en aluminio con forma de garita agro meteorológica, de no más de 40 cm2. Al detenerse unos minutos y observarlo cuidadosamente, se descubren una se-

rie de sensores utilizados para obtener los datos del medio, in situ, que luego son volcados para generar minuto a minuto los cálculos para la toma de decisiones inteligentes por parte del software SARI®.

Si se observa SARI® de cerca, este equipo no dice mucho, sin embargo, este producto –creación netamente nacional – puede llegar a convertirse en una innovación no solo para el país sino para la región y el mundo.

¿Qué es SARI®? Es un sistema informático de control y monitorización en tiempo real, con varias características novedosas: brinda a los cultivos la cantidad de agua que realmente necesitan, permite obtener datos para planificar las necesidades de riego a futuro, reduce pérdidas por ocurrencias de heladas e incendios, optimiza el uso del agua y consumo eléctrico, envía notificaciones vía SMS y E-Mail que habilitan la toma de medidas adicionales de reacción siendo plenamente adaptable tanto en horarios como en condicionantes a la activación del riego.

¿Cómo funciona? SARI® cuenta con sensores eléctricos y medioambientales que monitorean en tiempo real las variables climáticas que inciden en cada cultivo. Una vez registradas las variables ambientales cada módulo del sistema realiza sus propios cálculos y en sinergia con los restantes, notifica –de ser necesario– a los usuarios responsables del establecimiento, de las acciones que se deben tomar.

El sistema se maneja para pequeñas, medianas y grandes extensiones. Dependiendo de la arquitectura de riego instalada en el establecimiento, las operaciones de riego y de respuesta ante posible ocurrencia de heladas e incendios pueden automatizarse

MÓDULOS DEL SISTEMA.

El sistema tiene varios módulos, uno de los módulos medulares es el Módulo de Detección de Reposición de Agua de SARI® que consta de cuatro patas a saber: el modo inteligente, el modo parametrizable, el modo programado y el modo inmediato. Detallamos los mismos a continuación:

- El modo inteligente lo que hace es calcular la evapotranspiración del cultivo por medio de variables ambientales y a través de sensores analiza toda la información. En base a datos proporcionados por la FAO se calcula el punto previo al estrés hídrico de un cultivo determinado y de esa manera se puede satisfacer la necesidad de agua que tiene ese cultivo. Amén de lo anterior, el usuario puede optar por definir los milímetros de evapotranspiración como dato disparador.

- El modo parametrizable utiliza los sensores medioambientales disponibles como datos de entrada, un usuario experto en el área deberá definir los límites mínimos y máximos para estos. Este modo es capaz de manejar más de siete parámetros (sensores) diferentes.

- El modo programable o agendado, permite al usuario establecer semanalmente un ciclo de reposición de agua. Simplemente es necesario indicar los días de la semana, la hora de inicio y la duración en minutos deseada; este modo reemplaza los relojes análogos o digitales utilizados actualmente en el mercado.

- El modo inmediato¹ permite que el usuario pueda iniciar y detener el riego a su criterio haciendo un simple clic en la pantalla de cualquier dispositivo que se conecte con SARI®. Este modo es utilizado para regar el cultivo gestiona-

do con el fin de proveer soluciones puntuales.

Por otra parte, SARI® cuenta con otros cinco módulos principales, los cuales detallamos:

- Módulo de protección contra heladas, este módulo tiene como objetivo garantizar acciones tempranas que protejan el cultivo gestionado ante la ocurrencia de heladas y actuar² antes de que las mismas dañen de forma total o parcial la fisiología del cultivo.

- Módulo de protección contra incendio tiene como objetivo garantizar acciones tempranas que protejan el cultivo gestionado. Este módulo se encarga de informar y/o actuar³ ante la ocurrencia de incendios, prediciendo diferentes clases de amenazas pudiendo ser estas: bajas, moderadas, altas, muy altas y extremas.

- Módulo meteorológico se encarga de tomar los datos en tiempo real y distribuirlos entre los diferentes módulos que gestionan el cultivo o plantación. Es posible obtener en cualquier momento los valores de lectura de los sensores involucrados en SARI®.

- Módulo de reportes permite obtener una diversidad de reportes que pueden ser consultados en cualquier momento con el fin de conocer los datos que son obtenidos y generados por el sistema.

- Módulo de usuario que permite gestionar a los usuarios del sistema como a sus privilegios. De esta manera se puede tener un control de acceso de cada módulo que integra SARI® dependiendo del rol del usuario. Cada rol tiene acceso y restricciones a los diferentes módulos detallados anteriormente de manera de asegurar una separación adecuada de las responsabilidades y obligaciones dentro del sistema.

1. Este modo de riego aplica únicamente si el riego es automatizado por SARI®

2. La respuesta activa ante ocurrencia de heladas dependerá de la arquitectura instalada en el establecimiento.

3. La respuesta activa ante ocurrencia de incendio dependerá de la arquitectura instalada en el establecimiento

ADVERTENCIA MEDIANTE SMS Y E-MAIL.

SARI® fue concebido como un sistema robusto con la capacidad de responder ante fallas que puedan afectar el normal desempeño de la gestión del cultivo monitoreado. Es por esto que el sistema es capaz de utilizar diferentes estrategias, dependiendo de la falla. Tanto para el módulo de protección contra heladas como para el de incendios, el equipo es capaz de activar una alarma de notificación a los interesados vía mensaje SMS por telefonía celular y por correo electrónico, para que si es necesario se tome alguna medida adicional a lo que automáticamente puede hacer el sistema SARI®. Además, si existiera una interrupción en el suministro de energía eléctrica en el establecimiento donde se encuentra instalado el equipo, SARI® se encenderá de forma automática recuperando su estado anterior y tareas previas a producirse la interrupción.

VENTAJAS

Los profesionales remarcaron también que el sistema es económicamente viable, dado que lo que se hace es arrendar un servicio y hacer un seguimiento de forma permanente del equipo.

La ventaja tecnológica más relevante de SARI® es la capacidad de retroalimentación del sistema a través de la información procedente de los diferentes sensores, manejando de forma eficaz las necesidades hídricas



Foto 2. Ejemplar del monte citrícola en Canelones

tanto de la vegetación agrícola como la vegetación natural según ciclo vegetativo de la evapotranspiración de ajuste y las condiciones climáticas devueltas a través de la garita agro meteorológica. Analizada esta información el sistema es capaz de generar diferentes planes de riego en función de necesidades y condiciones climáticas.

Por último y no menor SARI®, ingresa dentro de la Nueva matriz de exoneración de tributos aprobada en Febrero de 2012 por "La Comisión de Aplicación (Comap) de la Ley de Inversiones" siendo aplicable dentro los tres ítems establecidos para

proyectos del agro: inversiones en adaptación o mitigación del cambio climático, diferenciación de productos y procesos y capacitación de trabajadores rurales.

Experiencia en Canelones

Los equipos SARI® están siendo aplicados a nivel comercial, sobresaliendo una valiosa experiencia en un monte citrícola.

Se trata de la chacra Las Eles, un predio de 20 hectáreas donde se encuentran instalados montes de limones y que desde 2011 cuando se comenzó con el piloto aportó datos muy interesantes. (Foto 2) ■