Manual de uso para aplicación telefónica



Versión 1.0

Autores:

Pilar M. Gil Magali Odi Cristián Barrera Francisco Meza Claudio Balbontín Octavio Lagos María Consuelo Arias Iván Kleiman Angelo Barrientos





Kc 0.90
Uva vino/p



Indicadores

0

 \triangleleft

O'Higgins RiegaBien ETo 37.00 mm/sem

CLIMA

Autores del documento

Pilar M. Gil¹, Magali Odi¹, Cristián Barrera¹, Francisco Meza¹, Claudio Balbontín², Octavio Lagos ³, María Consuelo Arias¹, Iván Kleiman⁴, Angelo Barrientos⁵.

1. Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Chile.

2. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI Intihuasi. Colina San Joaquín s/n, La Serena, Chile.

3. Departamento de Recursos Hídricos, Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción, Avenida Vicente Méndez 595, Chillán.

4. ProyecTI SpA, Alonso de Córdova 5045, Las Condes, Chile.

5. Estudio de diseño GALGA Ltda., El Bosque Norte 107 of. 21, Las Condes, Chile.

Datos de contacto:

E-mail: pmgil@uc.cl Página web: https://www.coth2o.cl/ Teléfono: (56-2) 23544956

Versión del documento:

1.0

15-09-2023

© Pontificia Universidad Católica de Chile, ("Manual de uso, Aplicación telefónica O´Higgins RiegaBien"), todos los derechos reservados. 2023.

Financiado por Corfo en el marco del Consorcio Tecnológico del Agua COTH2O.













ÍNDICE:

Tabla de contenido

1 . lı	ntroducción	4	
2. F	. Requerimientos		
3. lı	3. Instalación		
4 . N	Navegación de la aplicación "O´Higgins RiegaBien"	6	
4.1	Presentación y bienvenida	6	
4.2	Acceso	6	
4.3	Cómo crear un predio	8	
4.4	¿Cómo crear un cuartel de riego?	9	
4.5	Datos de la unidad	10	
4.5.1	Riego	11	
4.5.2	Clima	13	
4.5.3	Cultivo	14	
4.5.4	Suelo	15	
4.6	Programa de riego	17	
4.6.1	Demanda Bruta y frecuencia de riego	17	
4.6.2	Fracción de Lavado	18	
4.6.3	Calendario	19	
4.6.4	Ubicación del cuartel de riego	20	
4.6.5	Indicadores	20	
4.7	Menú lateral	22	
5. (Glosario de simbologías y términos técnicos	26	
6. N	Mapa de funcionamiento	27	
7. A	Agradecimientos	28	

1.- INTRODUCCIÓN

Si bien la región O'Higgins ha estado históricamente lejos de ser una zona de escasez hídrica, la última "Megasequía" nos ha enseñado que esta situación está cambiando y que existe una creciente amenaza en la zona en lo que se refiere a disponibilidad de agua para riego, haciendo de esta región, una zona vulnerable y que requiere de medidas para mejorar el uso del recurso hídrico para sus distintas actividades, en especial el riego agrícola.

A nivel predial, aún existen muchas cosas por hacer, entre las cuales se encuentra la urgencia de operar de manera adecuada los sistemas de riego ya existentes, y es que en la mayoría de los predios no se aplican conceptos de programación de riego, es decir, cálculo del consumo de agua de los cultivos, lámina de agua a aplicar, tiempos y frecuencias de riego, lo cual significa que los sistemas de riego existentes se sobre o sub utilizan, haciendo del riego una práctica poco eficiente.

En Chile, la masificación de uso de las aplicaciones utilizadas en telefonía móvil ha sido especialmente rápida. De acuerdo a la Subtel (2016) el nivel de penetración de la tecnología Smartphone en la población nacional ha sido tan rápida que hoy más de un 71% de la población chilena cuenta con Smartphone, y en promedio cada persona maneja 17 aplicaciones en su celular; a nivel rural, se observa un 80,8% de penetración a nivel nacional, principalmente para uso en temas de educación, información y comunicación. Las aplicaciones en telefonía móvil, pueden ser un medio muy auspicioso en la adopción y uso de herramientas digitales móviles para mejorar el manejo de agua para riego.

Varias experiencias con el uso de aplicaciones de celular para la programación de riego han sido reportadas en el mundo, principalmente en países como EEUU y España, la mayoría diseñadas para cultivos específicos. En Chile, ya contamos con la App Coquimbo RiegaBien® como herramienta de apoyo a la gestión del riego, y en esta oportunidad, presentamos a ustedes la aplicación O ´Higgins RiegaBien®, una nueva aplicación telefónica que te permitirá tener un programa de riego adecuado a tu realidad, en la palma de tu mano y que te ayudará a la toma de decisiones y gestión del agua.

O'Higgins RiegaBien® es una App diseñada en Chile, con financiamiento de CORFO, y desarrollada en el marco del Consorcio Tecnológico del Agua (CotH2O) para las necesidades de productores de la región que riegan con sistemas de riego localizado. Es una opción muy conveniente para ti, te permitirá obtener un programa de riego semanal considerando tu localidad, sistema de riego y cultivo, y tendrás a mano una excelente herramienta de gestión del agua de riego. Esta aplicación, fue diseñada y desarrollada por un equipo multidisciplinario cuyo conocimiento y habilidades se han materializado en esta aplicación telefónica que revolucionará tu gestión del agua.



¡Bienvenido a la comunidad de usos sostenible del agua para la agricultura!



2.- REQUERIMIENTOS

La aplicación "O´Higgins RiegaBien" puede ejecutarse en dispositivos con sistema operativo Android o iOS, compatible con versiones que sean capaces de realizar descargas desde Google Play y App Store respectivamente, y estén dentro de la gama mantenida por cada desarrollador. Para usar la aplicación es necesario que el usuario disponga de una conexión de datos. Los usuarios para quienes está diseñada esta aplicación corresponden a agricultores(as) de la región de O´Higgins, que riegan principalmente con sistemas localizados (goteo, microaspersión, cinta de riego) y que tienen cultivos al aire libre. Además, la app ofrece una recomendación muy general para riego por surco.

3.- INSTALACIÓN

Busca la aplicación "O´Higgins RiegaBien" en Play Store o Apple Store. Sigue los pasos que se indican en pantalla para completar la instalación.



4.- NAVEGACIÓN

A continuación, se detalla la navegación, las funcionalidades y las opciones disponibles para los usuarios.

4.1.- PRESENTACIÓN Y BIENVENIDA

Al entrar a la aplicación encontrarás la pantalla de bienvenida. Desliza hacia la izquierda la figura con fondo blanco para saber lo que ofrece esta aplicación.



4.2.- ACCESO

El acceso a la aplicación se realiza mediante usuario y contraseña, lo que es imprescindible para que el sistema gestione los sectores de riego y la información de cada usuario.



6

3

Los usuarios ya registrados acceden a la aplicación, e introduciendo el correo, la contraseña y presionando "Entrar".





 Si olvidaste tu contraseña puedes recuperarla presionando en "Recupérala aquí", ingresa el correo electrónico registrado y recibirás un email con las instrucciones para crear una nueva.



5

También te puedes registrar con tu usuario de Google ó Facebook.



6

• Una vez iniciada la sesión, el usuario queda guardado, no es necesario introducir los datos de registro cada vez que se accede. Para entrar solo debes presionar el icono ejecutable desde la pantalla de tu celular, verás la siguiente pantalla de inicio y enseguida podrás comenzar a crear tus predios.



4.3.- CÓMO CREAR UN PREDIO



Una vez que se accede a la aplicación la primera actividad será crear un predio presionando sobre el botón (+).

¿Qué es un Predio?

Un predio (predio, fundo) es la propiedad o el lugar de trabajo del usuario. Puedes elegir el nombre del tuyo cuando creas una, por ejemplo: Fundo La Guacamaya, Agrícola El Panul, Predio 8, etc.







Una vez creado un predio, el usuario tiene las opciones de Editar, Compartir o Eliminar. Estas opciones se encuentran presionando el icono de edición 🔋 en la parte superior derecha de la pantalla.



4.4.- ¿CÓMO CREAR UN CUARTEL?

Sigue estos pasos para para crear un cuartel de riego:

← Volver atrás Volver atrás Crear Cuartel ① El Olivarito Presiona el botón 🙆 Escribe un nombre para el Escoge un nombre para el cuartel cuartel de riego. • Perfecto! Ahora agrega sectores para Ei. Sector 1: Bloque 1: Zona 1: Cuartel 1 el predio Ubicación del cuartel (presione aguí para abrir el mapa) Define la ubicación del ¿Qué es un cuartel/ 33.6610760255251-70.875555403947 cuartel. • sector? Tipo de Cultivo Cuartel o sector es cada Selecciona el cultivo de tu uno de los sectores de cuartel. riego que forman parte del sistema. Cada cuartel o sector de riego tiene Una vez completado un tamaño y cultivo (o Puedes crear un nuevo sector con este variedad) independiente. presiona "Guardar Cuartel". botón Escribe el nombre de El mapa cuenta con También puedes ubicar Arrastre el mapa a su herramientas como el cuartel escribiendo las alguna localidad cercana ubicación el botón GPS 🔅 que al predio para facilitar la coordenadas geográficas te lleva al sitio donde búsqueda, por ejemplo decimales, con signo 34 2025704573 71.454577780 Pichidegua. te encuentras con tu negativo: celular. Latitud Longitud Presiona 🕞 para verificar Botones para acercar + Desliza el mapa con dos y alejar - la imagen, la ubicación. dedos, hasta que el cuartel que pueden ser útiles de riego quede bajo la para desplazarse o Para terminar, presiona etiqueta roja. -"Confirmar". navegar hacia un lugar conocido. Al continuar creando cuarteles de riego, la aplicación te mostrará las coordenadas del último cuartel creado.



Para obtener el programa de riego semanal y las recomendaciones primero debes llenar algunos datos faltantes de la sección "Datos del cuartel", compuestos por cuatro componentes: Clima, Cultivo, Suelo y Riego.

Datos del cuartel 🕕		
ETo 28,5 Lluvia 0,0 mm/sem CLIMA	CULTIVO	Datos del cuartel/sector de Riego Cuartel o sector es cada uno de los sectores de riego que forman parte del sistema. Cada cuartel o sector de riego tiene un tamaño y cultivo (o variedad) independiente.
Franco arcillosa	Sin datos	Obligatoriamente debes llenar todos los datos de Riego algún dato de suelo, cultivo o clima, que eventualme
Programa de Riego:		puedan faltar para obtener el programa. Los datos que falta aparecerán marcados con un borde rojo, escribe solamente número sin la unidad. Puedes usar decimales.
Para ver las recomendaciones y el programa de riego, primero debes llenar algunos parámetros faltantes.		Opcionalmente, puedes editar cualquier parámetro de Cli Cultivo y Suelo en caso de disponer de información r precisa de tu cuartel. A continuación, te explicamos con detalle cómo llenar editar los datos.
Completar da	tos de Riego	

10

4.5.1.- RIEGO



11

4.5.1.- RIEGO

Caudal por emisor (L/h) ó caudal por m Caudal por emisor lineal (cinta) G Ej. 2 L/h lo da el fabricante. Porcentaje Suelo Mojado (PSM) 30% corresponde a cada sistema de riego. Porcentaje Reposición (Ks) (i) ī Porcentaje Suelo Mojado (PSM)* 100% mojado/distancia entre hilera). Precipitación Máxima del Sistema (mm/día) ① Cultivo PSM % 0.00 Vides 30-40 40-50 Frutales Hortalizas 55-65 Precipitación Máxima del Sistema (mm/día). Porcentaje Reposición (Ks) Cantidad máxima de agua por día que puede aplicar el sistema de riego en este Sector de riego (mm/día por sector). La lámina de riego máxima que utiliza la aplicación por defecto es el Agua Fácilmente Aprovechable (AFA). Pero si tu sistema de riego tiene una capacidad menor puedes modificarlo, escribiendo el valor en la casilla.

Al terminar de llenar los datos presiona "Guardar y volver". La aplicación genera la notificación "Éxito Guardado exitosamente!", presiona OK.

Al llenar los datos se indica la Precipitación del equipo de riego.

Ingresa el caudal del emisor de tu sistema de riego por goteo o microaspersión en litros/hora o bien, en el caso de riego por cinta ingresa el caudal en litros/hora por metro lineal de cinta, como

Por ejemplo, si es riego por goteo con emisores de 4 L/h, escribe "4". Si es riego por cinta con caudal de 5 L/h/m de cinta, escribe "5".

La aplicación realizará el cálculo de precipitación del equipo que

Este dato corresponde al porcentaje de suelo que moja el sistema de riego respecto del total de la superficie plantada (ancho de

*Para seleccionar el PSM, presiona la casilla y elige el porcentaje de la lista que ofrece la aplicación.

Se recomienda un rango de PSM en función del tipo de cultivo (ver tabla como referencia), utiliza el valor más alto al aumentar la aridez del clima v para texturas arenosa o arcillosa. Por ejemplo, para un huerto de cítricos con 2 laterales por hilera y suelo franco el PSM es de 40%, pero si el suelo fuera arenoso o arcilloso el PSM será 50%.

Porcentaje que se repone del agua total que necesita el cultivo. Por defecto es 100%, esto es un cultivo sin estrés hídrico.

Porcentaie de agua que el usuario decide aplicar del total de las necesidades del cultivo calculadas por la aplicación. Por defecto la aplicación repone el 100% de las necesidades de agua del cultivo (ETc), esto quiere decir sin estrés hídrico. Sin embargo, a través del Ks la aplicación permite aplicar un riego deficitario controlado (aplicar menos agua de la que necesita el cultivo), ya sea por prácticas de manejo o porque no cuentas con el agua suficiente para cubrir las necesidades de la superficie cultivada, con las consecuencias que esto implica como podría ser una disminución del rendimiento. Para seleccionar el Ks, presiona la casilla y elige un porcentaje de la lista que ofrece la aplicación.

4.5.2.- CLIMA



La aplicación utiliza datos climáticos de ETo (demanda ambiental) y lluvia efectiva, en milímetros por semana (mm/sem) para la programación del riego. Los datos son proporcionados por la Red Agrometeorológica INIA, que la calcula a partir de datos climáticos medidos con sensores en terreno (radiación, temperatura, viento, humedad). La aplicación selecciona la estación meteorológica más representativa para el sector de riego, de acuerdo a su ubicación.

Cuando no hay dato semanal de ETo por avería de la estación, la aplicación ofrece el valor promedio de 30 años para esa semana, proporcionado por la Plataforma Agrícola Satelital de Chile - PLAS (INIA, 2019). Si la estación no tiene dato de lluvia, el usuario debe ingresar el valor de la lluvia efectiva acumulada en una semana. La lluvia efectiva se calcula con el método del índice de precipitación antecedente descrito en Hydrology in Practice. Third edition. Taylor & Francis, UK. (Shaw, E.M. 1994). La lluvia efectiva se calcula con el método del índice de precipitación, descrito por Shaw, E.M. (1994) en Hydrology in Practice. Este método se basa en valores de precipitación diaria para calcular el escurrimiento superficial, el cual no considera textura de suelo, pendiente o tipo de cobertura vegetal.

Sin embargo, el usuario puede introducir el dato de la lluvia efectiva.

13

También puedes ingresar tus propios datos de ETo y lluvia en mm/semana si cuentas con una estación meteorológica dentro del predio o más cercana que la red pública.

Escribe el número en la casilla y presiona "Guardar y volver".

	Atención
Datos Clima Datos provistos por INIA, obtenidos desde <u>www.inia.cl</u> , 2019 y la <u>PLAS</u> , 2019. Sin embargo puedes modificarlos aquí.	Está seguro de que desea restablecer los valores por defecto? Recuerde guardar los cambios para que se vean reflejados.
Estación: San Pedro de Melipilla ETo (Demanda ambiental mm/sem)	CANCELAR CONFIRMAR
21.00	ETo (Demanda ambiental)
Lluvia Efectiva (mm/sem)	ETo es un dato climático, expresa e poder evaporante de la atmósfera
0.00	en un lugar y epoca del ano específico. Se calcula a partir de datos meteorológicos: temperatura radiación, viento, humedad. En esta

4.5.3.- CULTIVO

La aplicación ofrece y utiliza para la programación de riego los siguientes datos de cultivo.



Restablece los valores por defecto.

Si has cambiado algún valor, al terminar presiona "Guardar y volver".

4.5.4.- SUELO



La aplicación siempre utiliza datos de suelo, que provienen del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Si tienes información propia del suelo de tu cuartel, observada en campo o de laboratorio, te recomendamos utilizarla para mejorar la precisión de tu programa de riego.



Escribe directamente los nuevos valores. Importante: los valores de la aplicación están en % volumétrico. Si tus datos de CC y PMP están en % gravimétrico debes ingresar la densidad aparente del suelo (g/cm³). Si están en % volumétrico escribe un 1 en la densidad aparente.



4.5.4.- SUELO

Si tienes problemas de salinidad del suelo y/o del agua, se recomienda usar el módulo que calcula una Fracción de Lavado de Sales del Suelo. Se indica como un porcentaje de la demanda bruta semanal.



4.6.- PROGRAMA DE RIEGO



Para estimar las necesidades de agua de un cultivo, la aplicación "O'Higgins RiegaBien" utiliza la metodología descrita en el Estudio FAO: Riego y Drenaje No. 56. El procedimiento consiste en obtener las necesidades hídricas del cultivo, multiplicando dos factores: ETo (Evapotranspiración de referencia) X Kc (Coeficiente de cultivo) y en calcular un balance de la humedad del suelo en la zona de raíces, que permite aplicar el riego en el momento y cantidad precisa.

Lámina Bruta a reponer por Semana:

Corresponde al total de las necesidades de agua de riego que se necesita reponer por semana, considera el agua que requiere el cultivo y el agua necesaria para compensar las ineficiencias del sistema de riego.

La aplicación presenta la lámina bruta a reponer por semana en dos formatos: en cantidad y en tiempo de riego. La cantidad está en milímetros por semana (mm/sem) y el tiempo de riego está en horas y minutos de riego por semana (hrs:min/sem).

Frecuencia de riego:

La frecuencia de riego se obtiene en función del tipo de suelo, profundidad de raíces y sistema de riego del cuartel. Así, la aplicación calcula según las características del cuartel cuantos días a la semana se debe regar para reponer el total de la lámina bruta semanal (ej. 1, 2, 3 o más riegos a la semana). Se presenta un calendario con los siete días de la semana sugiriendo los días que se debe regar y la cantidad de horas y minutos de cada evento. La suma de los eventos de riego es en total la lámina bruta a reponer en esa semana.

Descarga de datos \bigcirc . Puedes descargar los datos de tu predio en un archivo Excel que contiene la fecha del primer día de la semana, el nombre de los cuarteles o sectores de riego, las coordenadas (latitud, longitud), la ETo acumulada semanal, el Kc promedio de esa semana, la precipitación del equipo de riego, la lámina de agua a reponer en mm/sem, el criterio de riego (%de agotamiento), el número de riegos por semana, los m³ recomendados por cuartel y los m³ aplicados por cuartel.



4.6.1 FRACCIÓN DE LAVADO



Calendario [⊢]

El calendario de gestión te permite llevar el registro de los riegos aplicados en tus predios y cuarteles de riego. Te recomendamos hacer el registro al final de cada semana.



Al ingresar aparece en la casilla superior el nombre del predio en el que te encontrabas al momento de entrar al calendario. Si deseas ver la gestión de otro predio, presiona sobre la casilla y elige una opción de la lista que se despliega.

El calendario muestra la semana actual. Podrás ver los días v fechas de la semana en que se recomienda regar, los sectores que deben ser regados y el tiempo de riego. El punto rojo significa que los riegos no se han registrado aún.

Al terminar la semana, registra los riegos que has aplicado. Presiona sobre el nombre del sector para abrir el programa de riego, luego presiona el botón 🔵 para abrir el formulario de confirmación. Si has aplicado el riego recomendado por la app, presiona "Confirmar". Si has aplicado tu propio programa de riego registra tus datos escribiendo en el formulario la cantidad de agua (en mm), las horas de riego y el número de riegos que aplicaste esa semana, después presiona "Confirmar". Al confirmar el punto cambia a color verde , indicando que los riegos fueron registrados.

 \bigcirc

1:54

semana.

Confirma que aplicaste el riego semanal recomendado por O'Higgins RiegaBien Si aplicaste otro programa de riego.

indica la cantidad, horas y número de riegos Cantidad (32.83mm) Horas (39.7 horas) Riegos (5.0 riegos) Confirmar



4.6.3.- UBICACIÓN DEL CUARTEL DE RIEGO

Ubicación 📀

Frecuencia de riego 3 veces a la semana. Ejemplo de calendario de riego:

L
M
W
J
S
D

9:54*
9:54*
9:54*
S
D

• datas no incluyen fracción de lavado

Fracción Lavado Sales de Suelo © 5%

Bit 1,14mm/sem © 1:29 hrs/sem

Image: Sale for the subscription of the subscription o En cualquier momento puedes ver la ubicación de tu cuartel de riego en el mapa. Para acceder presiona el botón negro "Ubicación" que está en la parte inferior derecha de la pantalla. También puedes observar el calendario semanal de riego desde el mapa si así lo deseas, presionando sobre la etiqueta roja.



4.6.4.- INDICADORES



La aplicación te ofrece como resultado de la gestión durante la temporada del cultivo los indicadores de beneficios: Huella hídrica azul de la temporada del cultivo (en m³/ ton), el porcentaje de los riegos recomendados que fueron aplicados en tu cultivo (%) y el volumen de riego aplicado durante la temporada de cultivo (en m³).

Para acceder a los indicadores de beneficios presiona el botón azul y llena el formulario con los datos de producción del cuartel.



Datos Producción

Fecha Inicio Temporada



Además, puedes ver en "CANTIDAD" los m³ de agua recomendados por O'Higgins RiegaBien durante la temporada de cultivo, los m³ de agua que aplicaste en campo de acuerdo a la información que tú mismo has proporcionado durante la temporada y el porcentaje de aplicación. Mientras que en "RIEGOS" puedes ver y descargar la figura y los datos del número de riegos recomendados por O'Higgins RiegaBien durante la temporada de cultivo, el número de riegos que aplicaste realmente en campo de acuerdo a la información que tú mismo has proporcionado durante la temporada y el porcentaje de aplicación. Los datos se pueden descargar en formato Excel.



21

4.7.- MENÚ LATERAL

Se puede acceder al menú lateral presionando el botón \equiv que está en la parte superior izquierda. Desde este menú puedes acceder directamente a las siguientes secciones:



22





Mis Colaboradores:

24

Permite invitar a tus colaboradores (jefes de riego, agricultores, etc) a ver los datos de tus predios. Ten en cuenta que solo podrán consultar la información, no podrán editar ni ingresar datos.

Ingresa el email, el cargo (opcional) y presiona "Enviar invitación"



Sobre la App:

i

Conoce las instituciones que han desarrollado la aplicación, sus colaboradores y las fuentes de datos que utilizamos.



Sobre Nosotros

Colaboradores:



Instituto de Investigaciones Agropecuarias

♦UCLM

Sección de Teledetección y SIG del Instituto de Desarrollo regional de la UCLM





Fuentes de datos de cultivo, clima y suelo:



Plataforma Agrícola Satelital de Chile PLAS, INIA 2019. http://maps.spiderwebgis.org



Desarrollado por:



5.- GLOSARIO DE SIMBOLOGÍAS Y TÉRMINOS TÉCNICOS

Se puede acceder al menú lateral presionando el botón que está en la parte superior izquierda de la pantalla, o bien, deslizando el dedo hacia la derecha en cualquier parte de la vista. Desde este menú puedes acceder directamente a las siguientes secciones:



26

7.- AGRADECIMIENTOS

El equipo de trabajo del Proyecto "Desarrollo de una aplicación telefónica para la programación de riego en la macrozona Centro Sur" agradece el apoyo de INIA, Universidad de Castilla la Mancha, CIREN y FAO, por facilitar el acceso y/o proporcionar información relevante para el desarrollo y funcionamiento de esta aplicación telefónica. A su vez, agradecemos a las residentes de la Facultad de Agronomía e Ing. Forestal UC, Anays Miranda y Gabriela Seguel, que colaboraron con el equipo de desarrolladores. Finalmente agradecemos el apoyo y participación de agricultores, productores, asesores de región Metropolitana, quienes con su entusiasmo y experiencia fueron parte del desarrollo de esta herramienta.

Los agradecimientos a CORFO, específicamente por apoyar nuestro Consorcio Tecnológico del Agua - COTH2O cuyo objetivo es contribuir a la disminución de brechas en la gestión eficiente e integrada de recursos hídricos con soluciones tecnológicas que apuntan a aumentar la eficiencia, y sustentabilidad hídrica.





A través del proyecto "Desarrollo de una aplicación telefónica para la programación de riego en la macrozona Centro Sur - 20CTECGH-145896".