



## **BASES TÉCNICAS**

**PARA LA CONTRATACIÓN DE CONSULTORA DEL “PROGRAMA DE APOYO A LA  
REACTIVACIÓN PAR GESTION EFICIENTE DE RECURSOS HIDRICOS REGION DE OHIGGINS  
AÑO 2022”**

**Código de proyecto 22PARN-227763**





## **Agente Operador CODESSER**

### **I. ANTECEDENTES GENERALES**

#### **Descripción General del Proyecto**

El cuidado del recurso agua es fundamental para el bienestar y sobrevivencia del ser humano, por este motivo es fundamental cuidar este vital elemento a nivel industrial, turístico y domiciliario. En los predios agrícolas, se evidencia como principales brechas y problemas la antigüedad de los sistemas de riego tecnificados, los cuales han cumplido su vida útil, la falta de implementación de tecnología como IOT o elementos de telemetría que permitan tomar mejores decisiones al momento de regar y la falta de competencias o habilidades de los productores para entender el funcionamiento de sus riegos tecnificados y junto con ello operarlos y aprovechar las oportunidades de su tecnología, que les permitan regar de una mejor forma.

#### **1. NONBRE DEL PROYECTO O PROGRAMA**

Aquaservex Eficiencia Hídrica

#### **2. FECHA DE EJECUCIÓN**

14-11-2022 al 13-09-2023

#### **3. OBJETIVO GENERAL**

Fortalece y mejorar las habilidades para la operatividad de riego tecnificado de 15 productos agrícolas de la Región de O'Higgins de las comunas de Placilla, San Fernando, Chimbarongo, Chépica; mediante la incorporación de conocimientos y tecnologías que permitirán mejorar la eficiencia de riego y el potencial productivo de sus respectivos predios.

#### **4. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar brechas y deficiencias de los empresarios relacionadas con la operatividad de riego tecnificado e incorporar un plan de acción de mejoras que permitan aumentar la eficiencia en riego tecnificado.
- Incorporar y enseñar la correcta operación de las nuevas tecnologías de riego que se implementarán en los predios mediante el cofinanciamiento, para los 15 productores del grupo PAR.

#### **5. DURACIÓN DE LOS PROYECTOS**

Los proyectos tendrán una duración de 10 meses

## 6. INDICADORES

NOMBRE	UNIDAD	VALOR BASE	VALOR PROYECTADO	MES DE CUMPLIMIENTO	MV
Día de campo telemetría y tecnologías aplicadas	Numero	0	1	31-03- 2023	Bitácora de asistencia con firma de beneficiario y temas tratados.
Calibración y Aforo de emisores de riego	Número	0	15	30-07-2023	Certificado emitido por Ingeniero Agrónomo

## 7. RESULTADOS ESPERADOS

PRODUCTO Y /O RESULTADO ESPERADO	DESCRIPCIÓN
Certificado y manual de consulta aforo y calibración de emisores	Que el agricultor cuente con las habilidades para calibrar y aforar los emisores de riego, a modo de que pueda redefinir la frecuencia y tiempo de riego para cada uno de sus cuarteles y de esta forma aprovechar el agua de riego de una mejor forma. Determinar alcance del estanque acumulador de agua en relación a los metros cúbicos de agua consumidos por hora.
Día de campo telemetría y tecnologías aplicadas a la eficiencia de riego	Generar un día de campo en un huerto agrícola en donde se evidencie el funcionamiento de tecnología IOT para la operatividad del riego tecnificado a distancia y junto con ellos los empresarios puedan conocer a diversos proveedores del rubro agrícola que se especializan en la sensorización, domótica, energía fotovoltaica, entre otros y que les permitan adquirir mayores alternativas de mejora en implementación para cada uno de sus huertos.

## 8. EMPRESAS BENEFICIARIAS

Tipo de Empresa (Jurídica / Persona Natural)	Nombre/Razón Social
Persona Natural	ESTEBAN GALLARDO GONZÁLEZ
Persona Natural	JUAN GALLARDO GONZÁLEZ
Empresa jurídica	SOCIEDAD AGRÍCOLA ABARCA GYP LTDA
Empresa jurídica	SOCIEDAD SÁNCHEZ VIDAL HERMANO
Persona Natural	WALDO PAVEZ CABELLO
Persona Natural	LUIS VALDIVIA JIMÉNEZ
Persona Natural	HERNÁN BLANCO PINTO
Empresa jurídica	AGRÍCOLA GOLD SPA
Persona Natural	BRUNO BIGNOTTI DIAZ
Empresa jurídica	AGRÍCOLA EL MEMBRILLO SPA
Empresa jurídica	AGRÍCOLA BRIN CASTRO SÁNCHEZ
Persona Natural	LUIS GONZÁLEZ CORNEJO
Persona Natural	MARÍA FARIAS OSORIO
Empresa jurídica	SOCIEDAD AGRÍCOLA MARGUIFAR
Persona Natural	JAIME PALOMINOS DINAMARCA

## 9. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se realizará en la Región De O'Higgins en la comuna de Chépica

## 10. PLAN DE ASESORIAS

Nombre Capacitación	Descripción	Medios de Verificación	Costo Total
<b>Auditoría del Sistema de Riego</b>	<p>Se verificará en detalle el estado de funcionamiento de los componentes del sistema de riego, mediante un check list que indique las conformidades y no conformidades del sistema en su totalidad, enumeradas como "No conformidades mayores", "no conformidades menores", "no conformidades recomendadas"</p> <p>Para aplicar el check list, se realizará una inspección ocular detallada para conocer el estado de conservación del sistema de riego y medir parámetros de funcionamiento de los elementos que lo componen, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potencia de la bomba</li> <li>2. Estado del sistema de bombeo.</li> <li>3. Estado de red de distribución de agua de riego y emisores, uniformidad de descargas.</li> <li>4. Evaluación de funcionamiento de electroválvulas y sus componentes.</li> <li>5. Evaluación del sistema de filtros.</li> </ol>	<p>Acta de visitas con firma del beneficiario en la cual valide la asesoría individual.</p> <p>(Agregar fotografía).</p> <p>Esta debe tener hora de inicio y termino</p>	<p>\$6.500.000</p> <p>8 horas por beneficiario (120 horas total)</p>

	<p>6. Operatividad del programador.</p> <p>7. Operatividad del sistema de inyección.</p> <p>8. Calibración de instrumentos de medición y control del cabezal (manómetros, flujómetro y amperímetro)</p> <p>Con esta información se determinarán las brechas para cada uno de los productores y se establecerá un plan de acción que aborde y soluciones aquellas no conformidades detectadas de mayor importancia, y que mejoraran la eficiencia de riego.</p>		
<b>Asistencia técnica en la resolución de "No Conformidades" 8 horas.</b>	<p>Como resultados de la Auditoria del sistema de riego, se obtendrá las No conformidades detectadas, graduadas en "Mayores", "Menores" y "Recomendadas". Esta actividad tiene por objetivo asesorar al productor para levantar las No conformidades Mayores y Menores de mayor importancia. Para esta actividad se acompañará al productor en la resolución de problemas y reparación de componentes, tales como limpieza de válvula solenoide, cambio de bobinas, cambio de emisores defectuosos, sustitución de manómetros, reparación de programadores de riego, entre otros. Manteniendo comprometido al productor, para que finalmente logre subsanar las no conformidades y de esta forma no sufra la detención del riego en producción o en tiempos en los cuales las plantas requieren una mayor cantidad de agua según sus estados fenológicos.</p>	<p>Acta de visitas con firma del beneficiario en la cual valide la asesoría individual. (Agregar fotografía). Esta debe tener hora de inicio y termino</p>	<p>\$6.300.000 8 horas por beneficiario (120 horas total)</p>
<b>Balance hídrico y aforo de emisores.</b>	<p>Comprendiendo que el riego es el proceso de mayor impacto en el sistema productivo, esta actividad tiene por objetivo analizar los componentes fundamentales de un balance hídrico y las herramientas para su estimación. A modo de lograr que los cultivos sean más rentables, teniendo en consideración parámetros como características hidráulicas del suelo, el equipo de riego, las condiciones meteorológicas y el propio estado de desarrollo del cultivo. Las actividades para realizar se relacionan con: 1. Vuelo de los predios mediante Dron para determinar los cuarteles o sectores en las cuales las plantas tienen menor desarrollo y evaluar en estos puntos la calidad de emisión de agua por parte de los emisores de riego. Esta información será complementada con imagen satelital de la aplicación OneSoil y cámaras termográficas, para determinar los puntos débiles de riego, ya sea por exceso o falta de agua dentro del predio. 2. Ejecutar aforo de emisores de riego y determinar caudal de bombeo. 3. Calcular volumen del acumulador de agua y estimar la duración del volumen de agua ante eventual escasez o racionamiento de agua. 4. Evaluar humedad, determinar y calcular la capacidad de campo de los cuarteles de riego. 5. Componentes de un balance hídrico y las herramientas para su estimación. 6. Cómo utilizar el balance hídrico como instrumento para la planificación y gestión sostenible del riego, determinar tiempo y frecuencia de riego por cuartel. 7. Cuál es la importancia del balance hídrico en la planificación, programación, logística y evaluación de los riegos. 8. Cuáles son las nuevas tecnologías disponibles para llevar adelante un balance hídrico preciso y ajustado a cada unidad productiva. 9. Introducción a la aplicación de conceptos importantes como ETo, ETc, Kc, Constantes hídricas, textura y umbrales de riego, entre otros</p>	<p>Acta de visitas con firma del beneficiario en la cual valide la asesoría individual Informe técnico por beneficiario (Agregar fotografía). Esta debe tener hora de inicio y termino</p>	<p>\$ 900.000 15 horas por beneficiario (225 horas total)</p>
<b>Operación del programador de riego y demostración de telemetría para el manejo del riego</b>	<p>Esta actividad tiene por objetivo entregar los conocimientos necesarios al productor para la operación de su programador de riego, mediante la demostración practica de su operación y la creación del programa de riego, según la frecuencia y tiempo de riego calculada en la actividad anterior. De tal forma que se cumpla con estos programas y el productor pueda distribuir de una mejor forma las actividades dentro del predio, considerando que actualmente los riegos se operan de forma manual, ya que desconocen el funcionamiento del programador. También, se realizará una demostración practica de la operación de riego tecnificado</p>	<p>Acta de visitas con firma del beneficiario en la cual valide la asesoría individual. (Agregar fotografía). Esta debe tener hora de inicio y termino</p>	<p>\$4.000.000 6 horas por empresa (total 90 horas)</p>

	mediante domótica utilizando el celular para este objetivo. En esta actividad, se instalará a modo de demostración y prueba el dispositivo Aquaservex Agro, consistente en un módulo tecnológico que se conecta a cualquier programador tradicional de riego y permite al agricultor regar y programar mediante su celular. Esto con el objetivo de que el productor se familiarice con la tecnología, domótica e incentivarlos a adquirir este tipo de tecnologías.		
<b>Calibración de Pulverizadores para el uso eficiente de agua</b>	Para realizar las aplicaciones de productos químicos se utiliza agua potable o agua de calidad potable, por tanto, al considerar que un equipo de aplicación debe estar bien calibrado no solo se hace con el objetivo de ser eficientes en las aplicaciones de productos químicos, sino también en la cantidad de agua que se está utilizando para estos procesos. Por tanto, en esta actividad se dará a conocer al productor sobre: 1. Aplicar técnicas del uso de las Partes Componentes Del Equipo de pulverizadores 2. Identificar características Del Tractor Determinando Velocidades De Trabajo Del Tractor 3. Usar tipos de Boquillas Y Difusores Estableciendo La Calibración De Equipos Pulverizadores 4. Distinguir tipos de Calibración De Equipos Estableciendo La Calibración De Equipos Pulverizadores 5. Operar herramientas de Mantencion De Equipos Conociendo El Programa De Manutención De Equipos Pulverizadores. 6. Manejar Normas De Seguridad Conociendo Las Normas De Seguridad Tanto De La Operación Como De La Preparación De Pesticidas 7. Identificar herramientas del Tractor- Pulverizador Determinando La Incidencia De La Velocidad Del Tractor Y El Gasto De Las Boquillas En Las Dosis Aplicada	Acta de visitas con firma del beneficiario en la cual valide la asesoría individual. (Agregar fotografía). Esta debe tener hora de inicio y termino	\$3.000.000 4 horas por empresa total 60 horas
<b>Día de campo telemetría y tecnologías aplicadas a la eficiencia de riego 3 horas</b>	La actividad se desarrollará en uno de los predios representativos de los integrantes del grupo de empresarios, el cuál tiene por objetivo la participación con stand de diversos proveedores del rubro agrícola y eficiencia de mejoras para el riego como energía fotovoltaica, domótica, telemetría, herramientas y maquinaria de riego entre otros, a modo de que los productores evidencie las diversas mejoras que ofrece el mercado para aplicar a riego y junto con ello se realicen demostraciones del funcionamiento de tecnología IOT para la operatividad del riego tecnificado a distancia. Esta actividad les permitirá adquirir mayores alternativas de mejora en implementación para cada uno de sus huertos. Además, se contemplará la participación de entidades educacionales de la región y entidades de fomento productivo que den a conocer diversos beneficios para financiar este tipo de mejoras para el sector agrícola. Se contempla la adquisición de insumos para coffe, elementos de protección para la emergencia sanitaria Covid-19, obsequio para los agricultores participantes, invitación y traslado según corresponda de los proveedores participantes.	Listado de asistencia, fotografías	\$1.800.000 Para actividad completa

## 11. PRODUCTOS ENTREGABLES

- Informe de avance al mes 6, debe dar cuenta del avance de las capacitaciones, el número de horas ejecutadas por beneficiario y el avance en el Plan de Inversión.
- Informe Final, debe contener toda la información referente al desarrollo del proyecto, número de horas de capacitación realizadas por empresario respaldadas con registro fotográfico y bitácoras de visitas. Ejecución plan de inversión
- Registro fotográfico
- Informe cumplimiento de los indicadores 2 meses antes del termino del proyecto.
- Documentos tributarios, comprobante de pago, fotografías y f-30 para acreditar las compras por cada beneficiario

## II. CONVOCATORIA, EVALUACIÓN, SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE LA ENTIDAD EXPERTA

### 12. CONTENIDO MÍNIMO DE LAS PROPUESTAS

Los proponentes deberán contar con personal calificado y con experiencia en las distintas actividades del programa, además deberán contar con equipos e infraestructura necesarias para garantizar la calidad y certeza de los resultados y /o demostrar conocimiento en la exportación de servicios.

La propuesta debe contener al menos la siguiente información:

- A. Datos Generales del Postulante
  - a. Razón Social
  - b. Rut
  - c. Dirección
  - d. Teléfono
  - e. Nombre Jefe de Proyecto
  - f. Correo electrónico JP
  - g. Teléfono JP
- B. Antecedentes Legales
  - a. CV de la consultora
  - b. Documentación legal de la entidad experta
    - i. Escritura de la constitución de sociedad y sus modificaciones
    - ii. Personería de los representantes legales
    - iii. Fotocopia Rut de la empresa y sus representantes
- C. Propuesta técnica
  - a.- Antecedentes Legales del equipo consultor

La Empresa Consultora deberá entregar una Propuesta Técnica que contenga como mínimo la siguiente información:

- Curriculum vitae resumido de la consultora y de cada uno de los integrantes de la empresa. Deberá tener una breve descripción de la empresa, ventajas competitivas, metodología de trabajo, líneas de servicios, experiencia en general y en específico de áreas relacionadas con agricultura y riego, equipo de trabajo de los profesionales que se desempeñaran en el programa, Curriculum Vitae y Certificado de Título de cada uno de ellos.
- b.- Plan de Trabajo
- Programa detallado de las materias que abordará el consultor según plan de trabajo.
  - Metodologías de trabajo en terreno, hay que destacar que para el correcto desarrollo del programa se recomienda destinar al menos un profesional visitando a cada uno de

los beneficiarios 3-4 veces por mes de manera presencial, siempre y cuando las condiciones sanitarias lo permitan.

- Programa de actividades basado en un cronograma tipo Gantt que refleje el plazo de ejecuciones de cada una de las etapas y actividades del programa. Destacar puntos críticos de cumplimiento.
- Número de profesionales que el proponente empleará para la ejecución del programa
- Esquema organizativo con que se llevará a efecto el programa incluyendo descripción de cargo y funciones en las unidades de trabajo e indicando los profesionales que serán responsables de cada una de las áreas.
- El profesional designado como jefe de proyecto por parte del proponente deberá estar permanentemente a disposición del Mandante. Además, debe dedicar tiempo exclusivo al proyecto, lo que implica participar de reuniones según la necesidad del mandante.
- Modificaciones, incorporación, adecuación de las actividades podrán ser solicitadas por la mandante durante la ejecución del programa.
- El Plan de Trabajo puede tener ajustes, al presentarse cambios no estipulados en esta invitación, tanto de beneficiarios, prórroga de plazo del proyecto o suspensión debido a la contingencia que podría estar en el país durante la ejecución del proyecto, todo esto con aprobación de CORFO.

#### D.- Propuesta Económica:

- El contrato será adjudicado bajo la modalidad de precio unitario debiendo cada proponente expresar el valor de su oferta en moneda nacional.

### 13. PLAZO RECEPCIÓN DE PROPUESTAS

Las propuestas deben enviarse hasta el día 29/11/2022 hasta las 15:00 hrs., vía correo electrónico, a [maura.cruz@codesser.cl](mailto:maura.cruz@codesser.cl)

### 14. ASIGNACIÓN

Los resultados serán informados vía correo electrónico el día 01-12-2022