

FORMULARIO INFORME TÉCNICO

GIRAS DE INNOVACIÓN 2019

Nombre de la gira de innovación

Desarrollo de competencias innovadoras en docentes para el manejo sustentable del recurso hídrico en establecimientos vinculados al agro en la región de La Araucanía.

Código FIA

GIT-2019-0623

Fecha de realización de la gira

07 al 11 de octubre de 2019

Ejecutor

Universidad Católica de Temuco

Coordinador

Fernando meza Teppa

País (es) visitado (s)

Chile

Firma del coordinador

Fernando Meza Teppa
Director
Centro de Fortalecimiento Integral de Capacidades Locales – CEFIC
Universidad Católica de Temuco



Chile
en marcha



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO





Chile
en marcha



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO



Instrucciones:

- La información presentada en el informe técnico debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero, y ser totalmente consistente con ella
- El informe técnico debe incluir información en todas sus secciones, incluidos los anexos
- Los informes deben ser presentados en versión digital y en papel (dos copias), en la fecha indicada como plazo de entrega en el contrato firmado entre el ejecutor y FIA

1. Identificación de los participantes de la gira de innovación

Nombre y apellido	Entidad donde trabaja	Profesión, especialización	Correo electrónico	Teléfono	Dirección
1 Fernando Emmanuel Meza Teppa	Universidad Católica de Temuco	Biólogo en Gestión de Recursos Naturales			
2 Gustavo Enrique Antiquo Antiquo	Complejo Educacional Padre Nicolás	Profesor de estado			
3 Orlando Eugenio Venegas Matus	Escuela Particular Piedra Alta	Profesor de estado			
4 Cristian Alejandro Carvajal Mora	Escuela San Juan de Aillinco	Profesor de estado			
5 Claudia Andrea Saldía Valdivia	Liceo Agrícola Cruz del Sur	Ingeniero Agrónomo			
6 Yasna Carole Urrutia Sandoval	Liceo Forestal Pehuén	Ingeniero Forestal			
7 Jorge Alejandro Lobos Moraga	Liceo Politécnico Metodista La Granja	Profesor de estado			

8	Ariel Emilio Riffo Zapata	Liceo Tecnológico Montemaría	Ingeniero Acuícola		
---	---------------------------	------------------------------	--------------------	--	--

2. Itinerario realizado en la gira de innovación

Entidad (institución/em presa/ productor)	Ciudad y país	Describe las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes/año)
Crisol de Permacultura	Pica, región de Tarapacá. Chile	Se visitó esta parcela con la finalidad de conocer iniciativas relacionadas con producción de alfalfa, crianza de conejos y vermicompost en contextos de escasas hídrica permanente.	Esteban Leiva, Ingeniero de Proyectos, Universidad Católica del Norte	<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura en el desierto. - Producción de conejos. - manejo sustentable de residuos biológicos. - Uso sustentable del recurso hídrico. 	08/10/2019
Enrique Arroyo Castro, Parcela Santa Julia, Pica.	Pica, región de Tarapacá. Chile	Se visitó proyecto FIC denominado Determinación del impacto de cubiertas de mallas fotoselectivas en las variables ecofisiológicas incidentes en el proceso producto en la demanda del recurso hídrico en el cultivo de Limón de Pica.	José Aguilera González, Profesional de Investigación, Universidad Arturo Prat	<ul style="list-style-type: none"> - Incidencia de mallas fotoselectivas en cultivos de Limón de Pica. - Optimización del uso del recurso hídrico en contextos de escasas hídrica. - Cooperación público-privada para el desarrollo de proyectos de innovación. 	08/10/2019

<p>Enrique Arroyo Castro, Parcela Santa Julia, Pica.</p>	<p>Pica, región de Tarapacá. Chile</p>	<p>Se visitó Proyecto FIC Transferencia de una planta móvil de tratamiento de agua para mejorar la productividad del Limón de Pica.</p>	<p>Esteban Leiva, Ingeniero de Proyectos, Universidad Católica del Norte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de agua a través de osmosis inversa. - Cooperación público-privada para el desarrollo de proyectos de innovación. 	<p>08/10/2019</p>
<p>Maritza Ivanovic P., Huerto Hidropónico Hidrohuerto.</p>	<p>Antofagasta, región de Antofagasta, Chile.</p>	<p>Se visitó la empresa Hidrohuerto, la cual, abastece de hortalizas y flores a supermercados y hoteles de la ciudad de Antofagasta y posee además sistemas de tratamientos de aguas.</p>	<p>Maritza Ivanovic P., Gerenta Hidrohuerto Ltda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de producción de cultivos hidropónicos. - Cosecha de hortalizas. - Comercialización de hortalizas. 	<p>09/10/2019</p>
<p>Centro de Investigación Tecnológica del Agua en el Desierto CEITSAZA – Universidad Católica del Norte.</p>	<p>Antofagasta, región de Antofagasta, Chile.</p>	<p>Se visitó el Centro de Investigación Tecnológica del Agua en el Desierto, perteneciente a la Universidad Católica del Norte, en el cual se desarrollan diferentes áreas asociadas al recurso hídrico como soluciones tecnológicas asociadas a calidad de agua, tanto para consumo humano</p>	<p>Esteban Leiva, Ingeniero de Proyectos, Universidad Católica del Norte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología asociada al estudio de disponibilidad y calidad de las aguas. - Proyectos de vinculación entre la academia y el territorio. - Articulación de redes de cooperación interregional. 	<p>10/10/2019</p>

		como para actividades productivas como agricultura, asesoría a la industria minera, transferencia de tecnología, estudios a nivel de cuencas, educación y transferencia de conocimiento hacia la comunidad.			
--	--	---	--	--	--

2.1 Indicar si hubo cambios respecto al itinerario original

No hubo cambios en relación al itinerario original.

3. Indicar el problema y/o oportunidad planteado inicialmente en la propuesta

El agua cubre el 70% de la superficie del planeta, pero solo el 2,5% corresponde a agua dulce (ríos, lagos, acuíferos), y únicamente el 0,62% es apta para el consumo humano, agrícola e industrial, por lo que se considera un bien muy escaso. Solo en los últimos 50 años el agua ha sido vista como un recurso escaso para la humanidad en la medida que su consumo ha ido creciendo a ritmos insostenibles en relación con la real disponibilidad, con un deterioro a gran escala de las cuencas hidrográficas de Chile y el mundo. Según el Instituto de Recursos Mundiales en un informe del 2015, Chile aparece dentro de los 30 países con mayor riesgo hídrico en el mundo al año 2025 y es considerado uno de los países privilegiados respecto a la disponibilidad de recursos hídricos, sin embargo, su disponibilidad es desigual a lo largo del territorio nacional.

SaviaLab se ejecuta en establecimientos con altos indicadores de vulnerabilidad y anualmente se presentan en las etapas de postulación y prototipado soluciones creadas por los participantes a problemáticas locales asociadas al recurso hídrico donde se replican alternativas de solución que ya están siendo aplicadas en los contextos locales. Lo anterior evidenciando la limitada gama de conocimiento teórico y técnico respecto a nuevas tecnologías y/o prácticas innovadoras exitosas en temas de uso eficiente y sustentable del recurso hídrico.

Surge entonces la necesidad de poder contribuir al fortalecimiento del capital humano bajo el enfoque de capacidades en los docentes que lideran el concurso en los establecimientos desarrollando procesos de

transferencia de conocimiento científico-tecnológico y empírico entre investigadores, profesionales y comunidades locales que se desarrollan en contextos de escases hídrica de forma permanente.

El potencial de innovación de la presente gira radica en que (i) las temáticas a abordar no tienen un nivel de desarrollo avanzado en La Araucanía, (ii) los participantes no tienen acceso a procesos de formación en esta materia y finalmente que (iii) a través de los docentes se pretende impactar a nivel interno, a través de la transferencia de conocimientos entre directivos y docentes, como también, a la comunidad estudiantil y, a través de estos, a las comunidades locales que interactúan en torno a la comunidad educativa.

4. Indicar el objetivo de la gira de innovación

Incorporar conocimientos innovadores para el manejo sustentable del recurso hídrico en docentes y establecer redes de cooperación público-privadas en establecimientos educacionales vinculados al agro en la región de La Araucanía.

5. Describa clara y detalladamente la o las soluciones innovadoras encontradas en la gira

Finalizada la Gira, se han identificado las siguientes acciones como soluciones innovadoras:

a) Implementación de Comités de Recurso Hídrico en los Establecimientos Educacionales:

- La instancia indicada es el Consejo Escolar, donde se debe incorporar el tema hídrico de manera transversal al quehacer de esta orgánica y se debe formalizar en el Plan de Trabajo del año 2020.
- Se debe hacer partícipe al Centro de Estudiantes como un actor protagónico.
- La gestión del recurso hídrico debe estar incorporada dentro del Programa de Mejoramiento Escolar.
- La UC Temuco debe colaborar a través de investigación en la Línea de Base de los territorios aledaños a los establecimientos educacionales.

b) Mesa de colaboración interregional CEITSAZA-CEFIC-Escuelas:

- Considerando que está vigente un convenio marco de cooperación entre la UC del Norte y la UC Temuco, ambas universidades deben evaluar la posibilidad de creación de convenios específicos entre el CEITSAZA y el CEFIC.
- Se deben generar los mecanismos que permitan dar sustentabilidad a las relaciones entre los distintos actores participantes de esta gira, para lo cual, se pondrá a disposición de todos los asistentes una Base de Datos con los datos de contacto para favorecer la libre comunicación.
- Se deben establecer reuniones de trabajo relacionadas con el recurso hídrico de forma independiente al proyecto SaviaLab Araucanía.

c) Sistemas de cultivos hidropónicos:

- Se considerará en la Convocatoria 2020 de la Fundación para la Innovación Agraria, la Consultoría de actores relevantes en la región de La Araucanía.
- Se evaluarán la posibilidad de potenciar a nivel territorial el fortalecimiento del autocultivo en función de las diversas identidades territoriales.
- Se analizará el potencial productivo de cada región con miras al apalancamiento de recursos públicos para su implementación.

d) Sistemas fotovoltaicos como fuentes de energía para cultivos hidropónicos:

- No existen antecedentes sobre la demanda energética de cada establecimiento, por lo que se deben explorar formas que permitan desarrollar estudios de demandas energéticas a nivel institucional. +
- Se propone formar una red de establecimientos SaviaLab por la energía sostenible independiente de la gestión de la UC Temuco.
- Se propone explorar fuentes de financiamiento para los establecimientos o los territorios en materias de energías renovables no convencionales.

6. Indique la factibilidad de implementar en el país la o las soluciones innovadoras encontradas en la gira

Acción	Plazo
<p>a) Implementación de Comités de Recurso Hídrico en los Establecimientos Educativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La instancia indicada es el Consejo Escolar, donde se debe incorporar el tema hídrico de manera transversal al quehacer de esta orgánica y se debe formalizar en el Plan de Trabajo del año 2020. - Se debe hacer partícipe al Centro de Estudiantes como un actor protagónico. - La gestión del recurso hídrico debe estar incorporada dentro del Programa de Mejoramiento Escolar. - La UC Temuco debe colaborar a través de investigación en la Línea de Base de los territorios aledaños a los establecimientos educativos. 	<p>Plazo de implementación: primer semestre del 2020.</p>
<p>b) Mesa de colaboración interregional CEITSAZA-CEFIC-Escuelas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Considerando que está vigente un convenio marco de cooperación entre la UC del Norte y la UC Temuco, ambas universidades deben evaluar la posibilidad de creación de convenios específicos entre el CEITSAZA y el CEFIC. - Se deben generar los mecanismos que permitan dar sustentabilidad a las relaciones entre los distintos actores participantes de esta gira, para lo cual, se pondrá a disposición de todos los asistentes una Base de Datos con los datos de contacto para favorecer la libre comunicación. - Se deben establecer reuniones de trabajo relacionadas con el recurso hídrico de forma independiente al proyecto SaviaLab Araucanía. 	<p>Plazo de implementación: primer semestre del 2020.</p>
<p>c) Sistemas de cultivos hidropónicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se considerará en la Convocatoria 2020 de la Fundación para la Innovación Agraria, la Consultoría de actores relevantes en la región de La Araucanía. - Se evaluarán la posibilidad de potenciar a nivel territorial el fortalecimiento del autocultivo en función de las diversas identidades territoriales. - Se analizará el potencial productivo de cada región con miras al apalancamiento de recursos públicos para su implementación. 	<p>Plazo de implementación: segundo semestre del 2020.</p>

	<p>d) Sistemas fotovoltaicos como fuentes de energía para cultivos hidropónicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No existen antecedentes sobre la demanda energética de cada establecimiento, por lo que se deben explorar formas que permitan desarrollar estudios de demandas energéticas a nivel institucional. + - Se propone formar una red de establecimientos SaviaLab por la energía sostenible independiente de la gestión de la UC Temuco. - Se propone explorar fuentes de financiamiento para los establecimientos o los territorios en materias de energías renovables no convencionales. 	<p>Plazo de implementación: primer semestre del 2021.</p>	
--	--	---	--

7. Indique y describa los contactos generados en el marco de la realización de la gira de innovación

Nombre del contacto	Institución a la que pertenece	Descripción de su trabajo en la institución	Teléfono	Correo electrónico	Dirección
José Aguilera González	Universidad Arturo Prat	Profesional de Investigación FIC Determinación del impacto de cubiertas de mallas foselectivas en las variables ecofisiológicas incidentes en el proceso producto en la demanda del recurso hídrico en el cultivo de Limón de Pica.			
Esteban Leiva Painequeo	Universidad Católica del Norte	Coordinador Proyecto FIC Transferencia de una planta móvil de tratamiento de agua para mejorar la productividad del Limón de Pica.			

Maritza Ivanovic P.	Hidrohuerto	Gerenta			
8. Indique posibles ideas de proyectos de innovación que surgieron de la realización de la gira					
<p>Los participantes de la Gira de Innovación han identificado las siguientes nuevas opciones de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Postulación a convocatorias de la Fundación para la Innovación Agraria, en particular las de Consultorías para la Innovación que buscan poner a disposición conocimiento y capacidades de expertos para identificar y/o facilitar la implementación de soluciones innovadoras para un problema y/u oportunidad establecido por un grupo de actores del sector agrario, agroalimentario y forestal nacional y las de Eventos para la Innovación con el objetivo de difundir conocimientos, avances tecnológicos y/o experiencias de innovación de Chile y el extranjero a los distintos actores del sector agrario, agroalimentario y forestal del país, tanto a nivel local como nacional. En ambos casos, el público objetivo es el equipo de docentes que desarrollan en La Araucanía el proyecto SaviaLab. - Formalización de una red de colaboración entre establecimientos que participan del concurso SaviaLab de forma independiente a lo que ejecuta la UC Temuco con la finalidad de formar una red de colaboración amplia y diversa en La Araucanía en torno al recurso hídrico. 					
9. Resultados obtenidos					
Resultados esperados inicialmente			Resultados alcanzados		
Desarrollar en docentes pertenecientes al concurso SaviaLab conocimientos y competencias asociadas al uso sustentable del recurso hídrico.			- Ocho docentes capacitados en materias de uso sustentable del recurso hídrico en contextos de escasas hídrica y baja calidad de agua.		
Transferir los conocimientos adquiridos en la Gira de Innovación a las comunidades educativas.			- Ocho comunidades educativas reciben capacitación por parte de docentes en materias de gestión del recurso hídrico.		
Creación de redes de colaboración y cooperación en materias de gestión del recurso hídrico.			- Creación de redes de contacto entre docentes, empresas y emprendimientos privados y la academia para fortalecer la gestión del recurso hídrico.		

10. Actividades de difusión de la gira de innovación

Fecha (día/mes/año)	Tipo de actividad (charla, taller de discusión de resultados y/o publicación)	Tipo de participantes (indicar hacia quien está orientada la actividad)	N° de participantes
14/10/2019	Charla y taller	Docentes y estudiantes de la comunidad educativa – Complejo Educativo Padre Nicolás.	74
15/10/2019	Charla y taller	Docentes y estudiantes de la comunidad educativa – Liceo Tecnológico Montemaría	25
14/10/2019	Charla y taller	Docentes y estudiantes de la comunidad educativa – San Juan de Aillinco	30
14/10/2019	Charla y taller	Docentes y estudiantes de la comunidad educativa – Liceo Forestal Pehuen.	12
15/10/2019	Charla y taller	Docentes y estudiantes de la comunidad educativa – Piedra Alta	31
14/10/2019	Charla y taller	Docentes y estudiantes de la comunidad educativa – Liceo Politécnico Metodista la Granja	59
14/10/2019	Charla y taller	Docentes y estudiantes de la comunidad educativa	9

11. Indique cualquier inconveniente que se haya presentado en el marco de la realización de la gira de innovación

La Gira de Innovación presento como único inconveniente la demora en el traspaso de recursos desde la Fundación para la Innovación Agraria a la Universidad Católica de Temuco que impacto en la tardía compra de vuelos y en el aumento del valor de estos que significó una reitemización de gastos.

Durante su ejecución no se registraron eventos adversos o inconvenientes.



Chile
en marcha



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO



ANEXOS



Chile
en marcha



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO



ANEXO 1
Documentos Técnicos
(Documentos agregados a la carpeta)



Chile
en marcha



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO



ANEXO 2
Material audiovisual
(en pendrive)



Chile
en marcha



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO



ANEXO 3

Lista de participantes de la actividad de difusión, indicando nombre, apellido, entidad donde trabaja, teléfono, correo electrónico y dirección



Chile
en marcha



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO



ANEXO 4
Material entregado en las actividades de difusión



Chile
en marcha



Fundación para la
Innovación Agraria



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO



ANEXO 5

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

