FORMULARIO DE POSTULACIÓN CONVOCATORIA NACIONAL 2021-2022 'Evento para la innovación'

NOMBRE DE LA PROPUESTA
Economía Circular y Salud de Suelos: Oportunidades para impulsar una agricultura sustentable y regenerativa en Chile
CODIGO PROPUESTA
EVR-2022-0019

FORMULARIO POSTULACIÓN: PLATAFORMA EN LÍNEA	
1. ANTECEDENTES GENERALES DEL EVENTO	
Código Proyecto:	EVR-2022-0019
Nombre de la Propuesta:	Economía Circular y Salud de Suelos: Oportunidades para impulsar una agricultura sustentable y regenerativa en Chile
Desafío estratégicos:	1. Eficiencia hídrica y adaptación al cambio climático
Líneas de acción del desafío:	Manejo productivo sustentable para la adaptación al cambio climático
Sector:	Agrícola
Subsector:	Hortalizas y tubérculos Frutales hoja caduca
Rubro:	General para Subsector Hortalizas y tubérculos Viñas y vides
Tema:	Extensión y difusión tecnológica Asociatividad Buenas prácticas agrícolas Sustentabilidad Suelos y fertilidad
Lugar donde se transmitirá el evento	Pirque San José de Maipo Isla de Maipo Pichidegua Rancagua Machalí
Fecha inicio (Incluye la preparación y realización del evento):	15/07/2022
Fecha término (Incluye la preparación y realización del evento):	10/11/2022
Fecha inicio del evento:	15/07/2022
Fecha término del evento:	20/10/2022
¿Esta postulación se vincula con otra iniciativa/proyecto de innovación en ejecución o ya ejecutada? En caso afirmativo, indique la más relevante:	
Nombre Iniciativa:	"Problemáticas y oportunidades por región y rubros del sector silvoagropecuario nacional y/o de la cadena agroalimentaria asociada" - Desafío estratégico - Eficiencia hídrica y adaptación al cambio climático. ULE-2021-051
Nombre de la institución que la financió:	FIA
Año de inicio:	2021
Indique los principales resultados obtenidos hasta la fecha y cómo se vincula con este evento:	Este trabajo tiene como objetivo elaborar una propuesta de priorización de problemáticas y oportunidades por región y rubros del sector de la cadena agroalimentaria asociada al desafío de Eficiencia hídrica y adaptación al cambio climático. Resultados a la fecha: Talleres de levantamiento territorial por región y elaboración de métricas e

	indicadores y caracterización de rubros en relación a sus desafíos de cambio climático donde las prácticas de manejo y suelo se destaca como un eje importante

2. ANTECEDENTES DEL POSTULANTE			
Rut		Nombre razón social	FUND UC DAVIS CHILE LIFE SCIENCES INNOV CENTER
Tipo de postulante	Instituciones de Investigación	De ser empresa,clasifique su tamaño	Pequeña Empresa
Región	Región Metropolitana de Santiago	Comuna	Providencia
Ciudad	Santiago	Dirección	
Teléfono fijo		Celular	
https://chile.ucdavis.edu/es		Correo electrónico	

Describa brevemente sus capacidades, experiencia y participación en la propuesta

La Fundación UC Davis Chile Life Sciences Innovation Center (UC Davis Chile), surge como el primer paso de la internacionalización de UC Davis California (UC Davis) en Latinoamérica Actualmente, UC Davis Chile es parte de UC Davis, ubicándose administrativamente desde el año 2018 en el Global Affairs. La misión de UC Davis Chile es entregar al mercado y la sociedad soluciones tecnológicas basadas en ciencia, a través de investigación colaborativa y el desarrollo y transferencia de tecnologías que generen impacto económico y desarrollo social.

En sus inicios, el Centro se dedicó fundamentalmente al desarrollo de iniciativas de I+D, pero posteriormente, también se fue incorporando en su quehacer la extensión. Esto obedece fundamentalmente a observar que muchas de las brechas productivas y tecnológicas existentes en el país, que limitan el desarrollo de las industrias, pueden ser abordadas facilitando conocimiento y la adopción de prácticas o tecnologías existentes, sin requerir necesariamente nuevos desarrollos. Además, existen barreras para adoptar las tecnologías existentes, las cuales pueden disminuirse a través de la extensión.

Sumado a lo anterior, la experiencia de California muestra que en todos los desafíos que ha enfrentado con éxito en la agricultura, el sistema de Extensión Cooperativa de la Universidad de California, “UC Cooperative Extension”, ha sido un factor clave. En California no solo existen tecnologías disponibles, lo más importante es que existe un sistema de extensión, que asegura el acceso y adecuado uso de esas tecnologías, del conocimiento y de la información disponible. Y además, se trabaja permanentemente para dar soluciones a los problemas reales de los productores y empresas.

Considerando que la industria del vino es muy relevante para California y Chile, y que poseen condiciones similares, tanto en términos climáticos como de producción, UC Davis Chile ha desarrollado diversas iniciativas vinculadas a vitivinicultura y enología, abordando los requerimientos de la industria vitivinícola nacional y contemplando la experiencia de California.

California y Chile, también se asemejan en sus desastres naturales, y uno de ellos es la escasez hídrica. Actualmente, Chile enfrenta un escenario de severa sequía y California, recientemente llego al final de un período similar. Compartir la experiencia de California, su aprendizaje, las tecnologías que han desarrollado, es de suma relevancia para el desafío que debe abordar Chile.

Representante legal del postulante			
Rut		Nombre	Mauricio
Apellido Paterno	Cañoles	Apellido Materno	Salvo
Profesión/Oficio	Agrónomo	Nacionalidad	Chileno
Cargo que desarrolla	Gerente General	Dirección	
Región	Región Metropolitana de Santiago	Comuna	Providencia
Ciudad	Santiago	Teléfono fijo	
Celular		Correo electrónico	
Fecha nacimiento		Género	Masculino
Etnia	No aplica		

3. INTEGRANTES DE LA PROPUESTA

Integrante 1: Coordinador Principal			
Rut		Nombres	Olivia
Apellido paterno	Valdés	Apellido materno	Piñera
Profesión/Oficio	Bióloga	Nacionalidad	Chilena
RUT empresa / organización donde trabaja		Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja	Food Science Coordinator
Dirección		Región	Región Metropolitana de Santiago
Comuna	Providencia	Ciudad	Santiago
Teléfono fijo		Celular	
Correo electrónico		Fecha nacimiento	
Género	Femenino	Etnia	No aplica

Describa en detalle el rol y aporte técnico que llevará a cabo en la propuesta

Olivia Valdés estará a cargo de llevar la coordinación general de la iniciativa, considerando aspectos administrativos y operativos del evento. También será la contraparte directa con FIA.

Entre sus funciones están el coordinar la agenda con los expositores nacionales e internacionales, revisión y recomendación de los contenidos y actividades que sean pertinentes y adaptados a la realidad local del público objetivo.

Olivia cuenta con formación en salud de suelos, extensión y transferencia tecnológica en la Universidad de California Davis y además ha liderado numerosas iniciativas de Economía Circular incluido el estudio de EC para el sector agroalimentario elaborado para ODEPA y trabajo con agrupaciones de productores para el reciclaje de nutrientes a partir de subproductos con enfoque en la salud de suelos.

Como coordinadora principal, apoyará en el uso de metodologías de extensión para la facilitar el desarrollo del evento y la elaboración de material técnico (fichas técnicas, entre otros), basándose en la audiencia y que las actividades y material contribuyan a una transferencia del conocimiento efectiva.

Integrante 2: Equipo Técnico			
Rut		Nombres	Natalia
Apellido paterno	Díaz	Apellido materno	Furmento
Profesión/Oficio	Ingeniera Agrónoma, MSc Economía Agraria	Nacionalidad	Uruguaya
RUT empresa / organización donde trabaja		Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja	Especialista en innovación y extensión
Dirección		Región	Región Metropolitana de Santiago
Comuna	Providencia	Ciudad	Santiago
Teléfono fijo		Celular	
Correo electrónico		Fecha nacimiento	
Género	Femenino	Etnia	No aplica
Describa en detalle el rol y aporte técnico que llevará a cabo en la propuesta			
Apoyo metodológico en el procesos de extensión de la acciones del programa para la facilitar el desarrollo de las diferentes instancias contempladas en el evento, en la revisión y edición de las fichas técnicas, entre otros.			

Integrante 3: Equipo Técnico			
Rut		Nombres	Juan Carlos
Apellido paterno	Galaz	Apellido materno	Cabello
Profesión/Oficio	Ingeniero Agrónomo	Nacionalidad	Chileno

RUT empresa / organización donde trabaja		Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja	Especialista en innovación y extensión
Dirección		Región	Región Metropolitana de Santiago
Comuna	Providencia	Ciudad	Santiago
Teléfono fijo		Celular	
Correo electrónico		Fecha nacimiento	
Género	Masculino	Etnia	No aplica
Describa en detalle el rol y aporte técnico que llevará a cabo en la propuesta			
Apoyo técnico en áreas temáticas de incorporación de residuos agrícolas como mejoradores de suelo, agricultura regenerativa; será el anfitrión de las actividades y moderará la participación de los asistentes y los expertos, así también en los foros de discusión y seguimiento de consultas posterior a las actividades.			

Integrante 4: Expositor			
Rut		Nombres	Edmundo Antonio
Apellido paterno	Muñoz	Apellido materno	Alvear
Profesión/Oficio	Ingeniero Ambiental	Nacionalidad	Chileno
RUT empresa / organización donde trabaja		Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja	Director de Postgrado y Formación Continua
Dirección		Región	Región Metropolitana de Santiago
Comuna	Santiago	Ciudad	Santiago
Teléfono fijo		Celular	
Correo electrónico		Fecha nacimiento	
Género	Masculino	Etnia	No aplica
Describa en detalle el rol y aporte técnico que llevará a cabo en la propuesta			
El Dr. Edmundo Muñoz Alvear, es Ingeniero Ambiental, Magíster en Ciencias en Recursos Naturales, y Doctor en Ingeniería de la Universidad de La Frontera. Fue director de la Escuela de Ingeniería Ambiental (2014 – 2018) de la UNAB, director del Diplomado en Ecodiseños para los desafíos de la ley REP (2018) de la UNAB-CORFO, director del Diplomado en Análisis del Ciclo de Vida en la Universidad de la Frontera (2013), director del “Diplomado en Estrategias para una Economía Circular (2020) de la UNAB-CORFO, director del Diplomado en Análisis			

del Ciclo de Vida (2020) de la UNAB, Ex Presidente de la Red Chilena de Análisis de Ciclo de Vida (2016 – 2018), y actualmente Director de Postgrado y Formación Continua de la Facultad de Ciencias de la Vida de la UNAB.

Investigador responsable del proyecto FONDECYT "Influencia del nivel socioeconómico, políticas y estrategias de gestión ambiental sobre la sustentabilidad urbana en Chile – Análisis del metabolismo urbano de ciudades mediante combinación de análisis de flujo de materiales y análisis del ciclo de vida". Es Investigador y autor de 18 artículos científicos en temáticas de análisis de ciclo de vida, gestión y valorización de residuos, en revistas de alto impacto a nivel mundial. Forma parte del comité científico de la revista internacional de Análisis de Ciclo de Vida de Brasil y es miembro del comité científico de los Congresos Internacionales de Ciclo de Vida (CILCA) desde el año 2011. También forma parte de varios comités espejo del Instituto Nacional de Normalización (INN). Entre ellos, Comité Espejo Nacional ISO/TC 323 Economía circular, y comité espejo 207 de Gestión Ambiental.

En temática de economía circular, participa como investigador en el proyecto CORFO para el Desarrollo de Prototipos de Innovación para la Economía Circular adjudicado por Chilenter, en el proyecto INDIO de Súmate a la Economía Circular de Corfo adjudicado por Gestión Ambiental Pañiwe. Recientemente ha adjudicado un proyecto Redes de CONICYT, como Investigador responsable, denominado "Urban Circular Economy Network (U-CENET) – Life cycle assessment as a basis for the quantitative analysis of sustainability and circularity at the urban scale" (2019-2001). Es profesor del curso "Herramientas para la Economía Circular" del Diplomado en Sustentabilidad Corporativa e Innovación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ha dirigido más de 40 tesis de pregrado y 10 tesis postgrado, entre ellas 3 tesis de magíster y 3 tesis de pregrado en Economía Circular. Además, ha presentado trabajos de economía circular en congresos en Chile y el Extranjero. Durante el 2019, participó en el comité científico de la COP 25 en la Mesa Ciudades, sub-mesa de Residuos y Economía Circular.

Integrante 5: Expositor			
Rut		Nombres	María Cristina
Apellido paterno	Lazcano	Apellido materno	Larkin
Profesión/Oficio	BS Degree in Biology, PhD en Ecology and Soil Biology	Nacionalidad	Española
RUT empresa / organización donde trabaja		Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja	Assistant Professor
Dirección		Región	No Aplica
Comuna	No Aplica	Ciudad	Davis, California
Teléfono fijo		Celular	

Correo electrónico		Fecha nacimiento	
Género	Femenino	Etnia	No aplica
Describa en detalle el rol y aporte técnico que llevará a cabo en la propuesta			
Cristina Lazcano es profesora asistente en el Departamento de Recursos Terrestres, e Hídricos de la Universidad de California Davis. En su programa de investigación, la Dra. Lazcano está investigando el papel de la biota del suelo para la salud del suelo, las plantas y el ser humano. Su investigación analiza cómo las comunidades microbianas impulsan el ciclo de nutrientes, la calidad nutricional de las plantas y la resistencia a las enfermedades. Además, gran parte de la investigación del Dr. Lazcano gira en torno a las estrategias de manejo del suelo que apoyan mejor la salud del suelo y las interacciones microbianas beneficiosas de las plantas. En particular, el Dr. Lazcano tiene una amplia experiencia con fertilizantes orgánicos (es decir, compost, vermicompost y estiércol), estableciendo relaciones entre la calidad de los fertilizantes y los efectos sobre la biota del suelo y la calidad del cultivo. El Dr. Lazcano también investiga las posibles compensaciones e impactos ambientales de los fertilizantes orgánicos, como las emisiones de gases de efecto invernadero.			

Integrante 6: Expositor			
Rut		Nombres	María Cecilia
Apellido paterno	Céspedes	Apellido materno	Leon
Profesión/Oficio	Ingeniero Agronomo Master of Science	Nacionalidad	Chilena
RUT empresa / organización donde trabaja		Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja	Investigadora en Agroecología
Dirección		Región	Región de Ñuble
Comuna	Chillán	Ciudad	Chillan
Teléfono fijo		Celular	
Correo electrónico		Fecha nacimiento	
Género	Femenino	Etnia	No aplica
Describa en detalle el rol y aporte técnico que llevará a cabo en la propuesta			
Ingeniera Agrónoma de la Universidad de Chile y Master of Science de la Oregon State University. Trabaja en INIA Chile desde 1994, hasta el año 1997 como profesional de apoyo en temas relacionados con control biológico de plagas. A partir de 1997 inicia la investigación en INIA en Agricultura Orgánica, creando el que en la actualidad es el Programa de investigación en Agroecología de INIA Quilamapu. Ha sido investigadora Líder de diversos proyectos de I+D tendientes a generar información para la producción con base agroecológica. Sus publicaciones divulgativas y científicas están relacionados con los factores de éxito de la producción con base agroecológica, manejo sostenible del suelo, elaboración de biofertilizantes, rescate y valoración de frutilla blanca con manejo agroecológico.			

Integrante 7: Expositor			
Rut		Nombres	Daniel
Apellido paterno	Geisseler	Apellido materno	Geisseler
Profesión/Oficio	Investigador científico PhD in Soil Science	Nacionalidad	Suizo
RUT empresa / organización donde trabaja		Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja	Associate Cooperative Extension Specialist in Nutrient Management
Dirección	One Shields Av, Bainer Hall	Región	No Aplica
Comuna	No Aplica	Ciudad	Yolo, Davis, California
Teléfono fijo		Celular	
Correo electrónico		Fecha nacimiento	
Género	Masculino	Etnia	No aplica

Describa en detalle el rol y aporte técnico que llevará a cabo en la propuesta

Un enfoque importante de mis actividades de investigación y divulgación es proporcionar a los productores herramientas de apoyo a la toma de decisiones fáciles de usar para el manejo de nutrientes y salud de suelos basadas en los hallazgos científicos más recientes. Un segundo enfoque de mi investigación es la mineralización de nitrógeno de fuentes orgánicas. Mi investigación contribuirá a mejorar las estimaciones de la disponibilidad de nitrógeno de fuentes orgánicas para lograr una alta eficiencia en el uso de nitrógeno en la producción de cultivos. Además, me interesan los efectos del manejo de cultivos, especialmente el manejo de nutrientes, en la salud del suelo.

Reciénteme estoy liderando un proyecto de investigación colaborativa enfocada en el desarrollo de indicadores de salud de suelos para cultivos de hortalizas. Este proyecto es parte de un gran experimento interdisciplinario que explora la relación entre los indicadores de salud del suelo, las plantas y la comunidad microbiana.

Cómo expositor de esta propuesta voy a participar generando material de extensión para el desarrollo y adaptación de indicadores de salud de suelos, estaré a cargo de elaborar el seminario “Estrategias para evaluar la Salud de suelos en cultivos hortícolas intensivos”. Todo este material y contenidos serán adaptados a las condiciones y problemáticas de los agricultores hortícolas en Chile y se va a trabajar de la mano con el equipo de UC Davis Chile para la adaptación del material y enfoque de los contenidos.

Integrante 8: Expositor			
Rut		Nombres	Jesus
Apellido paterno	Fernandez	Apellido materno	Bayo

Profesión/Oficio	Investigador, Ph.D., in Environmental Sciences	Nacionalidad	Español
RUT empresa / organización donde trabaja		Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja	Assistant Professional Researcher
Dirección	One Shields Av, Bainer Hall	Región	No Aplica
Comuna	No Aplica	Ciudad	Yolo, Davis, California USA
Teléfono fijo		Celular	
Correo electrónico		Fecha nacimiento	
Género	Masculino	Etnia	No aplica

Describa en detalle el rol y aporte técnico que llevará a cabo en la propuesta

El objetivo de Dr. Fernández Bayo es compartir su experiencia desde UC Davis en iniciativas de valorización de coproductos agroindustriales para desarrollar enmiendas funcionales en suelos y otros productos de alto valor adquisitivo. Especificamente, Dr. Fernández Bayo colabora directamente con entidades privadas y municipales en la mejora de la gestión de residuos orgánicos para producir biogás y enmiendas de suelo a través de la digestión anaeróbica. En colaboración con la industria de la almendra (Almond Board of California) Dr. Fernandez Bayo y sus colaboradores han demostrado el potencial de la aplicación de coproductos del procesado de la almendra y otras agroindustrias para sustituir a fumigantes químicos en el control de plagas y enfermedades del suelo tales como malezas y nemátodos. Esta tecnología, conocida como biosolarización, además ha demostrado beneficios importantes en la calidad del suelo. Finalmente, su investigación también ha pesquisado la transformación de coproductos de la almendra en proteínas de alta calidad para la industria avícola. Este proceso es llevado a cabo mediante la cría de larvas de mosca soldado negra. La investigación con larva de mosca soldado negra ha sido un claro ejemplo de éxito de actividad transferencia de tecnología ya que ha dado lugar a la creación la empresa BioMilitus LLC que Dr. Fernández Bayo ha cofundado junto otros compañeros en UC Davis para promover la economía circular más sostenible y más valiosa en los sistemas agrícolas y de producción de alimentos.

Resumen equipo técnico		
Cargo	Nombres y apellidos	Profesión /Formación
Coordinador Principal	Olivia Valdés Piñera	Bióloga
Equipo Técnico	Natalia Díaz Furmento	Ingeniera Agrónoma, MSc Economía Agraria
Equipo Técnico	Juan Carlos Galaz Cabello	Ingeniero Agrónomo
Expositor	Edmundo Antonio Muñoz Alvear	Ingeniero Ambiental
Expositor	María Cristina Lazcano Larkin	BS Degree in Biology, PhD en Ecology and Soil Biology
Expositor	María Cecilia Céspedes Leon	Ingeniero Agronomo Master of Science
Expositor	Daniel Geisseler Geisseler	Investigador científico PhD in Soil Science

Expositor	Jesus Fernandez Bayo	Investigador, Ph.D., in Environmental Sciences

SECCIÓN II
1 RESUMEN DEL EVENTO PARA LA INNOVACION
1.1. Sintetizar con claridad los principales aspectos del evento para la innovación
El evento consiste en 3 actividades teórico-prácticas donde se presentarán conocimientos, prácticas, herramientas y experiencias respecto a la salud de los suelos y cómo estas acciones contribuyen a una Economía Circular, fomentando la sustentabilidad del sector agrícola. El evento está orientado hacia productores de los rubros hortícola y vitivinícola de la zona centro sur. El programa considera 3 jornadas en diferentes momentos del año: - Actividad de inicio, Seminario sobre Conocimiento y experiencias de Chile y California en torno al enfoque de salud de suelos como una herramienta para fomentar la sustentabilidad del agro. - Segundo Seminario sobre herramientas para evaluar la Salud de suelos y estrategias de innovación para aprovechar residuos agrícolas para su reincorporación en el ciclo biológico a los suelos. - Workshop final participativo para poner en práctica conceptos adaptados a la realidad de los pequeños y medianos productores en Chile mediante el trabajo práctico presentando una herramienta de monitoreo de indicadores de salud de suelos que permita facilitar la interpretación y orientar a los agricultores en las recomendaciones técnicas y prácticas para mejorar la sanidad de suelos. Las actividades y material a entregar buscan dar una visión y favorecer el entendimiento respecto las diferentes prácticas, conozcan herramientas disponibles y casos de éxito que orienten y apoyen su adopción, propiciando la innovación en esta materia para la producción hortícola y vitivinícola. Se contemplan los siguientes tópicos: - Impacto de la salud de suelos en la EC y como práctica sustentable. - Tecnologías emergentes para valorización de residuos (con aplicación a suelos). - Casos de éxito (nacionales e internacionales). - Metodologías para medir el impacto de sustentabilidad de las soluciones de economía circular (en particular la herramienta de Análisis de Ciclo de Vida). - Herramientas para monitoreo de indicadores de salud de suelos.
2.PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD
2.1. Describir y cuantificar claramente la relevancia del problema y/u oportunidad que enfrentan empresas, productores y distintos actores vinculados al ecosistema de innovación del sector silvoagropecuario y/o la cadena agroalimentaria asociada, y que justifica la realización de este evento para la innovación. Entregue cifras/datos/información que permitan cuantificar el problema y/u oportunidad, y las fuentes de información que lo respaldan

Durante los próximos años, el sector agroalimentario enfrentará los desafíos de aumentar la productividad de manera sostenible, haciendo un uso eficiente de los recursos naturales, y contribuyendo positivamente al medio ambiente y a la sociedad. Adicionalmente, debe dar respuesta a consumidores cada vez más exigentes e informados respecto a cómo se producen los alimentos, e interesados en productos elaborados de forma sostenible.

Desde el ministerio de Agricultura se ha priorizado una agenda de trabajo para apoyar la sustentabilidad del sector agroalimentario. Ejemplo de esto es la creación de la mesa por el cambio climático liderada por ODEPA poniendo como énfasis el desafío en generar una agricultura regenerativa que nos ayude a retener el carbono que generan las actividades agrícolas. En esta misma línea, un reciente estudio de Economía Circular para el sector agroalimentario se ha priorizado como oportunidades estratégicas para el sector: Valorización de residuos y desarrollo de nuevas líneas de negocio, el uso eficiente de recursos y Fomentar la regeneración de los suelos y el capital natural.

Desde la mirada visión de Economía Circular, se destaca el rol de los ciclos biológicos para generar flujos que permitan reciclar nutrientes y regenerar los suelos potenciando el capital natural (Odepa, 2020). En esta visión, la salud de suelos juega un rol fundamental desde la contribución en servicios ecosistémicos que tienen un directo impacto en la sustentabilidad de la agricultura y el ecosistema.

Cabe destacar que el término “salud de suelos” es un concepto reciente aceptado por distintas organizaciones cómo un llamado de alta urgencia en la necesidad de la conservación y la protección de suelos como un recurso renovable. La Fig 1 destaca los principales atributos que se contemplan para definir un suelo saludable (Lazcano, 2020)

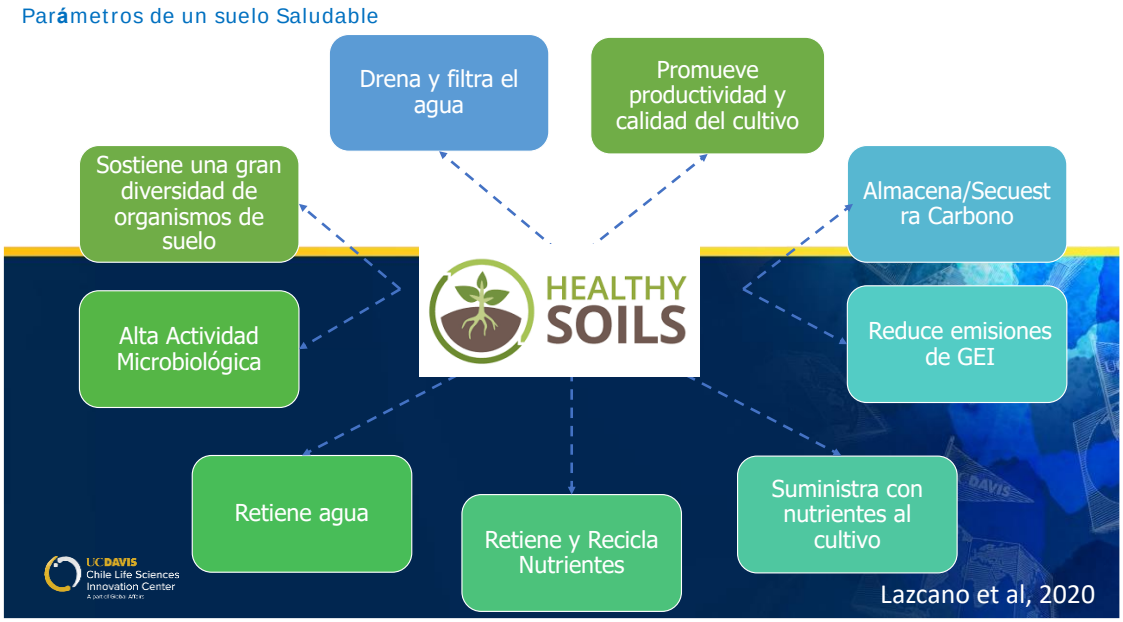


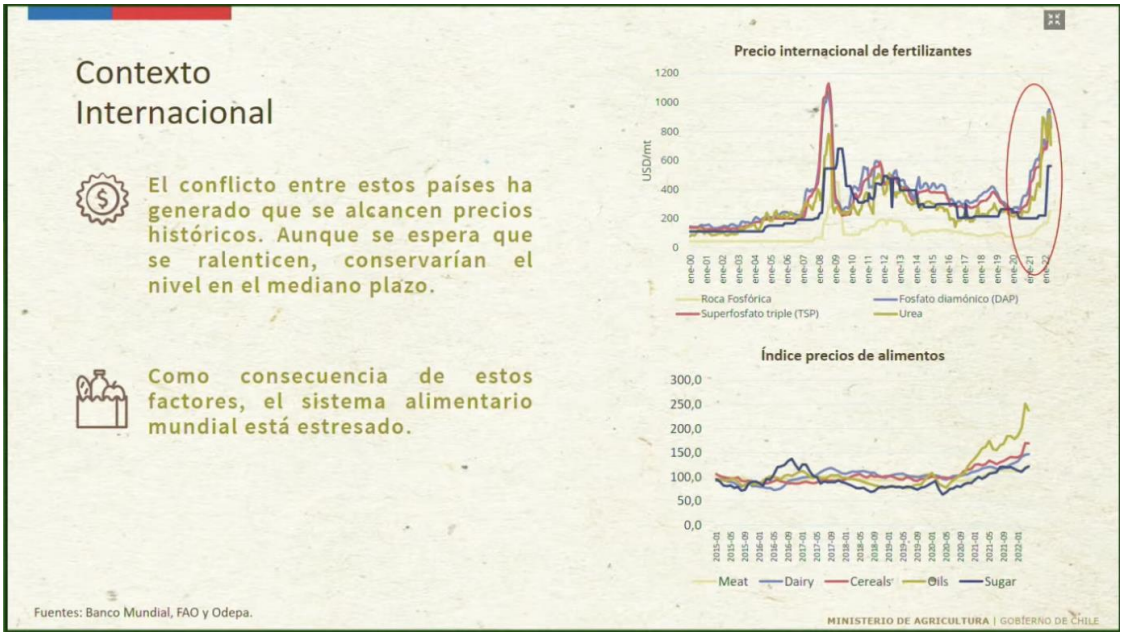
Fig 1: La salud de suelos se relaciona con diferentes indicadores que inciden directamente en la productividad de los cultivos.

Los esfuerzos de mejorar la salud de suelos resultan sumamente relevante a la luz de los complejos desafíos que enfrenta la agricultura nacional, donde se destacan como prioridades:

- **Déficit hídrico**: De acuerdo con la “Actualización del Balance Hídrico Nacional” (DGA)– donde se analizaron 174 cuencas hidrográficas del país, proyectaron una disminución generalizada de los recursos hídricos. Según el reporte, esta situación se debe al aumento en la demanda de usuarios de agua, cambios en el uso de suelo y variaciones climáticas. El estudio identificó que en las últimas tres décadas, los caudales de las cuencas del Aconcagua, Maipo, Rapel, Mataquito y Maule han disminuido entre 13

y 37%. Las proyecciones para el período 2030-2060 indican que el cambio climático generaría una reducción de los caudales medios anuales que podría llegar hasta un 25%[1]

- **Alza en el costo de fertilizantes y agro insumos**: De acuerdo a cifras del Banco Mundial, Los precios de los fertilizantes en el mundo crecerán un 70% al cierre de 2022, esto debido al aumento de los costos de producción y el conflicto internacional por la guerra de Ucrania.



- La degradación y pérdida de suelos: según ODEPA (2013), Chile cuenta con una superficie de 36,5 millones de hectáreas con algún grado de erosión (48,7% del territorio nacional), de los cuales 18,1 millones se encuentran en las categorías de erosión severa o muy severa (CIREN, 2010).

Respecto al rol que cumple la salud de suelos en un sistema productivo, existe una amplia documentación científica que respalda las prácticas de manejo agroecológicas como un pilar fundacional de una agricultura regenerativa (o agricultura de conservación). Sin embargo, el efecto directo que logra cada una de estas prácticas en la productividad de un cultivo determinado va a estar determinado por las condiciones edafoclimáticas locales (ej: textura de suelos) así como del nivel de implementación que se aplican en el predio.

Para evaluar el impacto que tiene la salud de suelos se utilizan diferentes parámetros (físicos, biológicos y químicos) que dan cuenta de los procesos y servicios ecosistémicos que ocurren en el contexto de un suelo vivo y permiten dimensionar la contribución de un suelo saludable.

Un ejemplo práctico que ha puesto en evidencia los beneficios que conlleva el mejorar la salud de los suelos corresponde al estudio realizado por la Universidad de Davis California en colaboración con USDA y un grupo de agricultores del valle de San Joaquín ha evaluado durante 20 años el impacto de prácticas agroecológicas (en particular el uso de cubiertas vegetales y las prácticas de cero-labranza) en indicadores de salud de suelo y productividad para cultivos [2]. Mediante este estudio se pudo cuantificar un impacto de la implementación a largo plazo de estas prácticas en las condiciones locales destacando:

- Disponibilidad de nitrógeno aumenta en un 10% en la capa superior de suelo
- Capacidad de retención de agua aumenta en un 20%
- Carbono orgánico aumenta en un 30% en la capa superior del suelo

[1] DGA, “Actualización del Balance Hídrico Nacional”. En: http://bcn.cl/2oegn
[2] https://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=42650

- Emisiones de polvo (polución ambiental) se redujeron en un 70% por la presencia de cubiertas vegetales minimizando la perturbación del sistema

A pesar del consenso que existe sobre la relevancia de la salud de suelos en la agricultura y el conocimiento y antecedentes de los estudios publicados en la literatura, al consultar con pequeños y medianos productores nacionales, se destaca que aun exista una brecha importante de conocimiento sobre soluciones y tecnologías para implementar estrategias adaptadas a su realidad local, así como herramientas que permitan evaluar el impacto que estos esfuerzos significan para su la sustentabilidad del sector y su rentabilidad.

2.2. Indicar y describir claramente quiénes y cómo se ven afectados directamente por el problema y/o están involucrados con la oportunidad identificada. Las empresas, productores y distintos actores del ecosistema de innovación identificados deben ser los que participarán como público objetivo en el evento para la innovación

El estudio de Economía Circular (Odepa 2019), destaca que los sectores productivos y en particular pequeños y medianos productores frutícolas, vitivinícolas y hortícolas, reconocen el valor que tienen los suelos para la agricultura y en esta línea entienden que son fundamentales las prácticas para un manejo adecuado del suelo. De parte de estos actores se ve un fuerte interés de darle mayor valor a los residuos orgánicos y mejorar las prácticas de manejo de salud de suelos para maximizar su beneficio e impacto en la regeneración y fertilidad de los suelos. (Odepa 2019)

En particular, esta propuesta de eventos de innovación se enfoca en dos rubros agrícolas que se detallan a continuación:

1. Productores hortícolas de la zona central que participan en las cooperativas Cooagricam, Coopeumo y Cachapoal Sur. Los principales cultivos de los productores de hortalizas consultados comprenden cultivos anuales como papa, tomate, maíz, hortalizas de hojas verdes, porotos, brocolí, cebolla, arveja, papas

- **Manejo:** Se realizó una encuesta a 60 agricultores (pertenecientes a las 3 cooperativas) para identificar la adopción de prácticas regenerativas donde se obtuvo que un 28% de los agricultores ha implementado siembra cultivos de cobertura, un 40% Aplica enmiendas orgánicas en los suelos y un 10% No aplica fertilizantes sintéticos en los cultivos

- **Necesidades:** Dentro de los principales desafíos en relación al manejo y la salud de suelos que destacan los miembros de la cooperativa se encuentran:
    - Pérdidas de alimentos (rastrojos) se desaprovecha la oportunidad de reciclar estos nutrientes. Estos productores cada año generan grandes volúmenes de residuos orgánicos los cuales tienen diferentes destinos y manejos, siendo una prioridad e interés el poder mejorar la gestión y valorización de estos.
    - Aumento del costo de insumos agrícolas obliga a buscar alternativas.
    - Impacto de prácticas intensivas en el capital natural: degradación de suelos, reducción en la biodiversidad.
    - Crisis hídrica
    - Desconocimiento del rol de la salud de suelos e impacto en resiliencia/productividad/sustentabilidad de los cultivos

2. Productores de uva de vino ubicados en la región denominación de origen Maipo, en las subzonas: Cordillera, Calle central y Costa.

- Manejo: Principalmente se implementa un manejo convencional (uso de agroquímico, y control químico de malezas, por ejemplo). Sin embargo, existen esfuerzos por avanzar hacia un manejo más sustentable enfocado en la eliminación del uso de herbicidas, y reducción en el uso de agroquímicos (código nacional sustentabilidad vinos de Chile).
- Necesidades: Desde el comité técnico de vitivinicultura que lidera UC Davis Chile desde su plataforma de Extensión, se han identificado los principales desafíos respecto a la gestión

sustentable del recurso suelo y un interés transversal de adoptar prácticas de manejo sustentable donde los principales drivers son:

- Presión de los mercados para reducir y/o eliminar residuos de pesticidas, mercados de destino retringen los límites máximos de residuos.
- Pérdida de suelos y erosión.
- Aumento del costo de insumos agrícolas

En ambos grupos objetivo se visualiza el manejo de los suelos como una oportunidad para mejorar la sustentabilidad y resiliencia del cultivo, esto es especialmente relevante frente a un escenario de cambio climático y escasez hídrica donde los suelos pueden jugar un rol fundamental en la capacidad de retención de humedad desde un enfoque de mejorar eficiencia en el uso del recurso hídrico incorporando prácticas agroecológicas y estrategias de economía circular.

De este levantamiento se desprende una necesidad transversal de implementar metodologías para evaluar la salud de los suelos que permitan visibilizar a los agricultores cómo éste (y las prácticas de manejo asociadas) impactan en la sustentabilidad, resiliencia y productividad del cultivo en el largo plazo.

3 SOLUCIÓN INNOVADORA

3.1 Describir clara y específicamente la información y/o experiencias de innovación que se pretende difundir en el evento, y describa en qué se diferencia esta propuesta, con la información ya existente y actualmente disponible. Indique las fuentes de información que permitan acreditar dicha información

El evento de innovación propuesta contempla 3 actividades teórico-prácticas (seminarios y workshops) donde se compartirán conocimiento y experiencias de Chile y California sobre fundamentos y aplicaciones prácticas de manejo para la salud de suelos y aprovechamiento de flujos de residuos orgánicos. Orientando y acompañando a los asistentes del evento respecto a diferentes prácticas de sustentabilidad para mejorar resiliencia de los cultivos y la gestión eficiente del recurso suelo.

A continuación, se mencionan los principales contenidos del programa:

- Metodología de ACV para evaluar el impacto potencial de las prácticas de mejoramiento de suelos. Cabe destacar que, Si bien la metodología de ACV es ampliamente conocida en el entorno académico y de investigación, no se ha aplicado ampliamente para el sector agrícola como herramienta para toma de decisiones y mejora de la sustentabilidad. Este evento propone acercar esta metodología estandarizada al lenguaje y realidad de los agricultores, generando una herramienta que oriente a los asistentes en la toma de decisión más adecuada respecto a su realidad productiva y recomendaciones respecto a las prácticas a utilizar.

- Experiencia práctica y proyectos donde el equipo de la U. Andrés Bello ha aplicado esta herramienta y ejemplos prácticos de iniciativas de economía circular para el sector agroalimentario adaptado a la audiencia objetivo. (https://pactoglobal.cl/2017/unab-dictara-charla-base-datos-locales-analisis-del-ciclo-vida/)

- Antecedentes y conocimientos que se han generado en Chile respecto a prácticas de manejo orgánicas y agroecológicas en el contexto productivo local. (https://web.inia.cl/wp-content/uploads/2018/01/3-El-suelo-y-el-manejo-agroecol%c3%b3gico-como-adaptaci%c3%b3n-al-cambio-clim%c3%a1tico-Cecilia-C%c3%a9spedes.pdf)

- Experiencias internacionales de innovación y transferencia (California):

o 1) Enfoque interdisciplinario para gestionar la salud de suelos en cultivos hortalizas y aplicaciones prácticas, incluye indicadores de salud del suelo, las plantas y la comunidad microbiana. (http://geisseler.ucdavis.edu/Project_Soil_Health.html)

o 2) Aplicación de subproductos agroindustriales para sustituir el uso de fumigantes químicos en el control de plagas y enfermedades del suelo, tales como malezas y nemátodos. (https://caes.ucdavis.edu/news/using-sun-and-agricultural-residue-control-pests)

o 3) Cómo las comunidades microbianas impulsan el ciclo de nutrientes, la calidad nutricional de las plantas y la resistencia a las enfermedades en vides, así también el contar con indicadores de salud de suelo que se adapten a las condiciones locales. (https://www.napagrowers.org/climate-resilience.html)

Respecto al rol de las comunidades microbianas en la salud de los suelos cabe destacar algunos conceptos claves en este tema:

- El microbioma del suelo incluye todos los microorganismos que se encuentran en el suelo, incluyendo arqueas, bacterias, virus, hongos, protistas, y otros eucariotas microbianos (Fierer, 2017).
- Las comunidades microbianas del suelo sustentan procesos ecológicos fundamentales tales como la descomposición de materia orgánica, mineralización de nutrientes de las plantas, fijación de N atmosférico y secuestro de C, todos de ellos de alta relevancia para la producción agrícola.
- Adicionalmentte, los microorganismos apoyan la salud de las plantas compitiendo con microorganismos patógenos, fabricando sustancias antibióticas, o mediando respuestas de defensas de las plantas (denominada resistencia sistémica inducida (Berendsen et al., 2012).

3.2. Describir cómo la información y/o experiencias de innovación que se pretenden difundir en el evento contribuyen a resolver el problema o abordar la oportunidad que presentan el público objetivo y cómo contribuye al desafío estratégico FIA que se enmarca la propuesta (Ver documento 'Desafíos de Innovación FIA')

Este evento permite entregar conocimiento a pequeños y medianos productores agrícolas con foco en salud de suelos y su impacto en la sustentabilidad de la agricultura. Esto con la finalidad que los asistentes conozcan no solo los conceptos y principios, sino también las tecnologías, prácticas y herramientas disponibles (en particular Análisis de Ciclo de Vida y herramientas para monitoreo de indicadores de salud de suelos en cultivo de hortalizas), y acompañado con ejemplos de experiencias prácticas en California y en Chile que orienten en el diseño, la toma de decisión e implementación de prácticas y soluciones innovación en economía circular adaptadas a la realidad local.

Cómo se ha identificado en los agricultores hortícolas y vitivinícolas (grupo objetivo), sin un acercamiento metodológico práctico a estos conceptos es muy difícil que estos productores puedan adoptar tecnologías y tener un rol activo en la transición a sistemas más circulares y regenerativos. La mayor importancia radica en dos elementos 1: está en la entrega de herramientas que los agricultores puedan adoptar sin mayores barreras de adopción, 2: que los agricultores puedan entender el valor

El programa de contenidos y experiencias a presentar en este evento de innovación contribuye a fortalecer las capacidades de los agricultores para diseñar metodologías y prácticas orientadas a un mejor manejo del recurso suelo que se refleje en una mayor resiliencia de los cultivos frente al cambio climático y eficiencia en el uso de recursos

Esta propuesta se vincula directamente con el desafío estratégico de Eficiencia hídrica y adaptación al cambio climático al difundir conocimiento y herramientas en la orientación para un manejo productivo sustentable para la mitigación al cambio climático. Las experiencias a difundir en este evento contemplan prácticas de manejo que contribuyen a regenerar y fomentar un suelo saludable que promueven el secuestro de carbono tales como la aplicación de compost, en conjunto con la siembra de cultivos entrehilera, el uso de cubiertas verdes y un manejo menos disruptivo de preparación de suelo.

4 OBJETIVO DEL EVENTO PARA LA INNOVACION

4.1. Indicar cuál es el objetivo del evento para la innovación

Objetivo General: Entregar conocimiento y experiencias comparadas sobre estrategias, soluciones y tecnologías orientadas a mejorar la salud de los suelos agrícolas como un pilar de apoyo a los agricultores para evaluar el impacto en la sustentabilidad de la agricultura y orientar prácticas de mejora.

Objetivos específicos:

- Presentar experiencias e iniciativas de innovación orientadas al reciclaje de nutrientes y valorización de subproductos y residuos hortofrutícolas con impacto en la calidad y resiliencia de los suelos de cultivo.

- Difundir herramientas prácticas para evaluar indicadores de salud de suelos, así como presentar experiencias y herramientas para evaluar la salud de suelos en relación con salud de cultivos y contribución a la sustentabilidad.

- Difundir el uso de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) como una herramienta práctica para dimensionar el impacto de las estrategias de circularidad en la sustentabilidad del sector y aporte en mitigación a cambio climático.

- Generar instancias participativas para que los agricultores puedan compartir y reflexionar desafíos y experiencias respecto a los desafíos y alternativas en el manejo de un suelo sustentable.

5. PÚBLICO OBJETIVO DEL EVENTO

5.1. Describir el público objetivo al cual está destinado el evento para la innovación (tipo de asistentes, características y el número de asistentes esperados), y cuál es la importancia para el público objetivo de acceder a la información y/o experiencias de innovación que se darán a conocer en el evento

El evento está orientado principalmente hacia productores hortícolas (zona centro) y vitivinícolas (zona Maipo). Así también se van a destinar cupos limitados de la convocatoria a otros actores claves de la cadena considerando:

- Proveedores (Bioinsumos, Fertilizantes químicos, Maquinaria)
- Asesores
- CIREN (programa suelos degradados)
- Investigadores (centros de investigación y Universidades vinucladas con el evento: UNAB, O´Higgins, INIA).
- Asociaciones gremiales y Programas sectoriales: Vinos de Chile, Horticrece

Se espera la participación aproximada de 30 participantes, durante el programa (3 actividades) donde la audiencia máxima de las actividades será 45.

En el caso de los productores hortícolas se generó un levantamiento previo y se cuenta con la base de datos de los productores asociados a las cooperativas de la zona central (VI región) tales como Cooagricam, Coopeumo y Cachapoal Sur.

En el caso de los productores vitivinícolas, el comité técnico de vitivinicultura que lidera UC Davis Chile desde su plataforma de Extensión cuenta con una base de datos de productores de la zona de Maipo (valle central, costa y cordillera).

6 PROGRAMA DEL EVENTO

6.1.Describir los siguientes componentes de la programación del evento para la innovación:

-Tipo de formato y su justificación de elección. (El formato virtual/online utilizado en el evento; seminario, congreso, foro, conversatorio, feria/vitrina tecnológica de innovación).

-Detalle de la programación del evento según modulo:

Modulo n°X

• Nombre modulo

• Objetivo del modulo

• Breve descripción de los temas por abordar en del modulo

• Horario

• Nombre exposición

• Breve descripción

• Nombre expositor

(Metodología)/técnicas, infraestructura, equipamiento, plataformas y material de apoyo a utilizar en cada actividad

Módulo1: Seminario: Salud de Suelos y Economía Circular como ejes de sustentabilidad del Agro: Conocimiento y Experiencias de Chile y California. Duración: 120 minutos.

Participación Virtual Vía Zoom Webinar

Entrega de apoyo: Fichas de extensión 1

Fecha Tentativa: **16 de agosto 2022**

Ponencias:

- Cecilia Céspedes: Relevancia de la materia orgánica en el suelo y prácticas de manejo sostenible. Experiencia y desafíos para Chile.

  Reseña: desde INIA, Cecilia Céspedes ha liderado experiencias de investigación en agricultura orgánica y agroecología siendo además autora de múltiples publicaciones referentes en estas temáticas. La ponencia va a exponer los principios de agroecología y prácticas de manejo, impacto en los contenidos de materia orgánica e implicancias para un enfoque sustentable de cultivos.

- Daniel Geisseler: Estrategias para evaluar la Salud de suelos en cultivos intensivos. Experiencias con rubro hortícola.

Reseña: Daniel Geisseler ha liderado un grupo de investigación que evalúa la sensibilidad y variabilidad de los indicadores de salud de suelos frente a sistemas de cultivo alternativos. Este trabajo sirve de base para orientar estrategias de monitoreo con foco en cultivos de hortalizas.

- Jesús Fernandez: De desechos a recursos renovables: Introducción a tecnologías sostenibles para generar productos de valor añadido a través de coproductos agroindustriales

  Reseña: Jesus Fernandez ha participado en estudios de investigación y Aplicación de subproductos agroindustriales para sustituir el uso de fumigantes químicos en el control de plagas y enfermedades del suelo, tales como malezas y nemátodos. En esta ponencia va a presentar el avance de estas soluciones de innovación desde la experiencia de California y el impacto que ha generado su implementación con agricultores de hortalizas.

- Panel de discusión

Módulo 2 Seminario: Herramientas prácticas para evaluar la sustentabilidad de los suelos y la transición hacia una Economía Circular. Duración: 120 minutos.

Participación Virtual Vía Zoom Webinar

Entrega de apoyo: Fichas de extensión 2

Fecha Tentativa: **15 de septiembre 2022**

Ponencias:

- Edmundo Muñoz: Análisis de Ciclo de Vida (ACV) : una herramienta para medir el impacto de la economía circular y orientar estrategias de largo plazo. Experiencias en el sector agroalimentario

  Reseña: *Edmundo Muñoz, Director de la Escuela de Ingeniería Ambiental de la U. Andrés Bello, va a exponer sobre su experiencia en trabajos aplicados en Chile donde se ha aplicado la herramienta de ACV para medir el impacto de las estrategias de economía circular de manera que los participantes puedan vislumbrar la aplicabilidad de la metodología.*

- Daniel Geisseler: De la evaluación a la toma de decisiones: Cómo interpretar los indicadores de salud de suelos en el contexto de mi cultivo y territorio?

  Reseña: continuación de los contenidos expuestos en el módulo 1 donde en esta oportunidad se enfocará en la interpretación de los indicadores de salud de suelos y su aplicabilidad en la toma de decisiones para los agricultores respecto a las prácticas de manejo que optimicen la salud de suelos en el largo plazo.

- Cristina Lazcano Cerrando el ciclo: impacto de la agricultura regenerativa y salud de los suelos en la sustentabilidad del sector. Experiencia y aprendizajes desde California.

  Reseña: Desde UC Davis California, Cristina Lazcano ha liderado un estudio colaborativo con sector vitivinícola que busca construir una definición de salud de suelos en el contexto de las zonas productivas en valle de Napa, experiencia que hoy nos sirve de referencia para generar oportunidades de colaboración y aprendizaje con productores locales para incorporar dicha metodología y orientación de prácticas de manejo en el contexto de los productores en Chile.

Módulo 3 Workshop. Duración: 120 minutos.

Participación Virtual Vía Zoom Webinar

Fecha Tentativa: **20 de octubre 2022**

- Participan Expositores: Edmundo Muñoz, Cecilia Céspedes, Daniel Geisseler, Jimena Balic.
- Modera: Olivia Valdés
- Grupo se separa según rubros: hortícola y vitivinícola

Reseña: Actividad participativa para aplicar los principios y herramientas que se discutieron en los módulos introductorios. Se va a trabajar en la discusión de casos prácticos en 2 rubros.

7 CARACTERISTICAS DE LA INSCRIPCIÓN

7.1. Detallar la modalidad de inscripción de los asistentes para el evento, los beneficios y material de apoyo que éste incluye

Se realizará una invitación abierta a todo público referente a los territorios y asociaciones de impacto, y para su inscripción se utilizará la misma plataforma Zoom Webinar.

Adicionalmente los participantes tendrán acceso a material de extensión que estará dispuesto en la plataforma de extensión de UC Davis Chile (www.plataformaextension.cl) donde los asistentes podrán acceder a fichas prácticas para facilitar y orientar la aplicación de conceptos y fundamentos difundidos.

7.2. Detallar y justificar el costo de la inscripción para el evento, así como también modalidad de pago. Indique si se entregarán becas, en qué consistirán, su número total y los criterios con que se asignarán

No habrá costo asociado

8 POTENCIAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN INNOVADORA

8.1 Describir cómo la información y/o las experiencias de innovación que se pretenden dar a conocer en el evento podrían ser aplicadas y/o utilizadas por del público objetivo

Los contenidos y prácticas a presentar en esta experiencia están adaptadas a la realidad de pequeños agricultores y se recomendarán redes apoyo técnico que faciliten la implementación de las soluciones y prácticas, así también propiciar canales de acompañamiento posterior a los agricultores interesados donde puedan conectarse con los expertos posterior al evento.

Por otra parte, se genera una instancia para aprender de experiencias comparadas de Chile y el Mundo, propiciando redes de sinergia internacional para compartir buenas prácticas para que a futuro los grupos de trabajo puedan seguir generando oportunidades de colaboración.

Los participantes tendrán acceso a material de extensión que estará dispuesto en la plataforma de extensión de UC Davis Chile (www.plataformaextension.cl) donde los asistentes podrán acceder a fichas prácticas para facilitar y orientar la aplicación de conceptos y fundamentos difundidos.

Como estrategia de involucramiento de los participantes se realizará una encuesta previa al evento (al momento del registro) de manera de medir expectativas para el evento y conceptos básicos del conocimiento previo de los asistentes. Así también, al cierre de cada módulo, se realizará una encuesta de satosfacción para evaluar conocimientos adquiridos.

Al cierre de la actividad se va a invitar a los asistentes a participar de un grupo LinkedIn para darle continuidad a las redes generadas y dejar abierta la oportunidad de generar interacciones 1:1 entre productores y otros actores de la cadena,