



FORMULARIO DE POSTULACIÓN

CONVOCATORIA NACIONAL 2021 “ESTUDIOS PARA LA INNOVACIÓN”

Julio 2021

SECCIÓN I		
1 ANTECEDENTES GENERALES DEL ESTUDIO		
Nombre de la propuesta:		Evaluación de la utilización de compost comercial como sustrato en la viverización de especies forestales nativas en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule
Clasifique su propuesta ¹	Sector:	Forestal
	Subsector:	Bosque nativo
	Rubro:	Explotación de viveros forestales
	Tema:	Valorización y gestión de residuos
Región de ejecución ² principal:		Región Metropolitana de Santiago.
Comuna de ejecución principal:		Las Condes
Región de ejecución ³ secundaria:		Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Fecha de inicio y término ⁴	Fecha inicio:	01-12-2021
	Fecha de término:	30-11-2022

¹ Ver Anexo 7 para clasificar la propuesta.

² Corresponde a la región principal donde se **realizará** el estudio.

³ Corresponde a la región secundaria donde se **realizará** el estudio.

⁴ Los estudios deberán iniciar su ejecución a partir del último trimestre de 2021.

2 ANTECEDENTES DEL POSTULANTE			
POSTULANTE – PERSONA JURÍDICA			
Tipo de participación ⁵	Postulación asociativa		
Rut (Debe ingresar Rut sin punto y con guion)		Nombre razón social	Regenerativa SpA
Tipo de postulante	Consultoras	De ser empresa, clasifique su tamaño:	Pequeña empresa: cuyo ingreso anual oscila entre 2.401 a 25.000 U.F.
Región	Región Metropolitana de Santiago.	Comuna	Las Condes
Ciudad	Santiago	Dirección (calle, número)	
Teléfono fijo (Considere número de 9 dígitos)		Celular (Considere número de 9 dígitos)	
Correo electrónico (Medio oficial de comunicación con FIA)		Sitio web	
Nombre banco ⁶ :			
Tipo de cuenta:			
Número cuenta:			
<p>Describa brevemente sus capacidades y experiencia para desarrollar el estudio, y la participación en la propuesta.</p> <p>Regenerativa cuenta con 6 años de experiencia en el desarrollo de estudios y proyectos en distintos ámbitos, incluyendo la economía circular, la gestión de residuos orgánicos y la restauración ecológica.</p> <p>Actualmente estamos desarrollando una estrategia de circularidad para la Región del Maule, uno de cuyos pilares es el aprovechamiento de residuos orgánicos de flujos industriales, agroforestales y municipales, para usos que aporten a la regeneración de los ecosistemas y la generación de “empleos verdes”.</p> <p>También estamos desarrollando la iniciativa Regenerando Chile, catastro de territorios a nivel nacional cuyo objetivo es poder conectar oportunidades de colaboración entre personas, organizaciones e instituciones, que ayuden a planificación, diseño, ejecución, financiamiento, mejoramiento o alcance de proyectos regenerativos.</p>			

⁵ Revisar numeral “1.6.1 Postulante” de las bases técnicas y administrativas de la presente convocatoria.

⁶ Corresponden a los datos de la cuenta bancaria para la transferencia o depósito, y administración de los fondos adjudicados para el cofinanciamiento del estudio.

Describa brevemente su relación y trabajos previos con los asociados, si los hubiera⁷.

No hay trabajos previos en conjunto. La relación se ha dado en el contexto del levantamiento de actores relevantes para el desarrollo de la iniciativa Regenerando Chile.

En el caso de **POSTULACIÓN UNITARIA**, describa brevemente quienes serán los beneficiarios resultantes del estudio.

Representante legal del postulante			
Rut (Debe ingresar Rut sin punto y con guion)		Nombres	Alejandro David
Apellido Paterno	Florenzano	Apellido Materno	Alvo
Profesión/Oficio	Ingeniero Civil Ambiental	Nacionalidad	Chileno
Cargo que desarrolla el representante legal	Gerente General	Dirección (calle, número)	
Región	Región Metropolitana de Santiago.	Comuna	Las Condes
Ciudad	Santiago	Teléfono fijo (Considere número de 9 dígitos)	
Celular (Considere número de 9 dígitos)		Correo electrónico (Medio oficial de comunicación con FIA)	
Fecha nacimiento (dd/mm/yyyy)		Género	<i>Masculino</i>
Etnia (Indicar si pertenece alguna etnia)			

⁷ Los postulantes que realicen una "Postulación Asociativa", deberán postular asociada a un grupo de empresas y/o productores beneficiarios de los resultados del Estudio.

3 ANTECEDENTES DE ASOCIADO (S)

- En el caso que el asociado sea persona jurídica, debe responder todos los datos de la tabla 3.1 “Asociado – Persona Jurídica”.
- En el caso que el asociado sea persona natural, debe responder todos los datos de la tabla 3.2 “Asociado – Persona Natural”.

3.1 ASOCIADO – PERSONA JURÍDICA

Rut (Debe ingresar Rut sin punto y con guion)		Nombre razón social	Agrícola Nativa SpA
Tipo entidad	Empresas Productivas y/o de Procesamiento	De ser empresa, clasifique su tamaño según ventas anuales	Pequeña empresa: cuyo ingreso anual oscila entre 2.401 a 25.000 U.F.
Región	Región de Valparaíso.	Comuna	Nogales
Ciudad	Nogales	Dirección (calle, número)	
Teléfono fijo (Considere número de 9 dígitos)		Celular (Considere número de 9 dígitos)	
Correo electrónico (Medio oficial de comunicación con FIA)		Sitio web	

Describa brevemente su experiencia y cuál será su rol en la propuesta.

Nativa vivero cuenta con once años de experiencia en la producción y comercialización de especies nativas para ornamentación y proyectos de restauración ecológica. La empresa ha desarrollado un sello ambiental, buscando rescatar y conservar especies endémicas en peligro de extinción, así como restaurar el patrimonio natural de la zona. El vivero ha incorporado prácticas como el reciclaje de sustratos y el abastecimiento responsable en línea con su misión. Este trabajo se ha complementado con la formación de redes y empoderamiento de otros viveros del entorno local, además del establecimiento de alianzas relacionadas con la restauración ecológica.

El vivero aportará al proyecto informando sobre sus procesos productivos y modelo de negocios, además de brindar apoyo técnico respecto a la viverización de las especies estudiadas y la aplicación de los resultados del estudio. Adicionalmente, Nativa Vivero aportará sustrato reciclado para los ensayos de desarrollo inicial de peumo.

Describa la vinculación con la propuesta y cómo se beneficiará de los resultados del estudio.

El vivero informará las características, prácticas y otras consideraciones a ser replicadas en los ensayos incorporando compost. El propósito de esto será replicar de manera fidedigna, las condiciones y materiales utilizados por el vivero en sus operaciones, de manera de evaluar efectos de la incorporación de compost con respecto a dicha línea base. La propuesta se alinea con la búsqueda por parte de Nativa de sustratos que sean amigables con el medio ambiente y que contribuyan a mitigar el cambio climático a partir de la valorización de residuos.

Los resultados del estudio podrán ser directamente aplicados por el vivero respecto a la inclusión de compost en sus cultivos de peumo y quillay. Además, la vinculación de Nativa con otros participantes del proyecto permitirá fortalecer sus redes de colaboración y permitir dar una mayor visibilidad a su trabajo y enfoque. Finalmente, el vivero se beneficiará de recibir en donación parte de las plantas que se obtengan a partir de los ensayos.

Representante legal del asociado			
Rut (Debe ingresar Rut sin punto y con guion)		Nombres	Jeannette
Apellido Paterno	Barra	Apellido Materno	Hernández
Profesión/Oficio	Viverista	Nacionalidad	Chilena
Cargo que desarrolla el representante legal del asociado	Gerenta comercial y de operaciones	Dirección (calle, número)	
Región	Región de Valparaíso.	Comuna	Nogales
Ciudad	Nogales	Teléfono fijo (Considere número de 9 dígitos)	
Celular (Considere número de 9 dígitos)		Correo electrónico (Medio oficial de comunicación con FIA)	
Fecha nacimiento (dd/mm/yyyy)		Género	<i>Femenino</i>
Etnia (Indicar si pertenece alguna etnia)			

NOTA: En caso de que su propuesta considere más de 1 asociado – persona jurídica, debe repetir esta tabla.

3.2 ASOCIADO – PERSONA JURÍDICA			
Rut (Debe ingresar Rut sin punto y con guion)		Nombre razón social	Fundación Núcleo Nativo
Tipo entidad	Fundación	De ser empresa, clasifique su tamaño según ventas anuales	Seleccione.
Región	Región Metropolitana de Santiago.	Comuna	La Reina
Ciudad	Santiago	Dirección (calle, número)	
Teléfono fijo (Considere número de 9 dígitos)		Celular (Considere número de 9 dígitos)	
Correo electrónico (Medio oficial de comunicación con FIA)		Sitio web	
Describa brevemente su experiencia y cuál será su rol en la propuesta.			
<p>Fundación Núcleo Nativo nace el año 2015 con el objetivo de fomentar un equilibrio ecológico-social en comunidades de Chile. Para ello trabaja con mujeres adultas mayores y personas privadas de libertad propagando árboles nativos para luego reforestar espacios con alto valor para las comunidades y los ecosistemas. La Fundación cuenta con 5 viveros familiares en Chiloé - quienes han propagado más de 40 mil árboles nativos de más de 50 especies diferentes – y, desde el 2017, trabaja también en la región del Maule, con 4 viveros familiares más uno comunitario en el Centro de Educación y Trabajo de Gendarmería, que en conjunto han propagado más de 75 mil árboles en 3 temporadas.</p> <p>Para este proyecto, Núcleo Nativo apoyará en mejorar la comprensión de los problemas que afectan a los viveros nativos de la Región del Maule, entregando información de base respecto parámetros de producción actuales, y apoyando la alineación de los objetivos y actividades del estudio a la realidad de los viveros.</p>			
Describa la vinculación con la propuesta y cómo se beneficiará de los resultados del estudio.			
<p>La propuesta beneficia directamente la operación de la Fundación primeramente respecto a los resultados del estudio, en cuanto a conocer el efecto de incorporar compost como sustrato en la viverización de especies nativas. Un proceso más eficiente de propagación de plantas permite tener un mayor alcance y ampliar la escala de la restauración ecológica asociada al modelo de la Fundación.</p> <p>Además, el proyecto permite establecer nuevas redes de colaboración y aprovechar oportunidades de mercado, a nivel local y a nivel nacional, considerando las otras regiones que se integran a la propuesta. Otros beneficios asociados al proyecto son: acceso a catastro de productores de compost que operen en la zona y caracterización de sus productos; y recepción de los plantines de peumo y quillay como donación una vez que finalice el estudio.</p>			

Representante legal del asociado			
Rut (Debe ingresar Rut sin punto y con guion)		Nombres	Álvaro Enrique
Apellido Paterno	Sandoval	Apellido Materno	Fedelli
Profesión/Oficio	Director Ejecutivo de la Fundación Núcleo Nativo	Nacionalidad	Chileno
Cargo que desarrolla el representante legal del asociado	Director Ejecutivo de la Fundación Núcleo Nativo	Dirección (calle, número)	
Región	Región Metropolitana de Santiago.	Comuna	La Reina
Ciudad	Santiago	Teléfono fijo (Considere número de 9 dígitos)	
Celular (Considere número de 9 dígitos)		Correo electrónico (Medio oficial de comunicación con FIA)	
Fecha nacimiento (dd/mm/yyyy)		Género	<i>Masculino</i>
Etnia (Indicar si pertenece alguna etnia)			

4 ANTECEDENTES DEL EQUIPO TÉCNICO ⁸			
Tipo de integrante	Coordinador principal		
Rut (Debe ingresar Rut sin punto y con guion)	17084117-4	Nombres	Nicolás Mauricio
Apellido Paterno	Díaz	Apellido Materno	Huarnez
Profesión/Oficio	Ingeniero civil de industrias mención Ingeniería química	Nacionalidad	Chileno
RUT empresa / organización donde trabaja	76532634-6	Nombre de la empresa / organización donde trabaja	Regenerativa SpA
Región	Región Metropolitana de Santiago.	Comuna	Las Condes
Ciudad	Santiago	Dirección (calle, número)	Del Inca 4622
Teléfono fijo (Considere número de 9 dígitos)	-	Celular (Considere número de 9 dígitos)	9 9670 2367
Correo electrónico	nm.diaz.h@gmail.com	Fecha nacimiento (dd/mm/yyyy)	24-11-1988
Género	<i>Masculino</i>	Etnia (Indicar si pertenece alguna etnia)	<i>No aplica</i>
Incremental ⁹	Sí	Horas de dedicación totales	230
<p>Describa brevemente las capacidades y experiencia para desarrollar la propuesta.</p> <p>Profesional especialista en sustentabilidad y economía circular. Actualmente ejerce como Secretario Ejecutivo del Comité por la Sustentabilidad de la Universidad de Chile. Ha liderado publicaciones en resiliencia climática y en gestión residuos municipales y material orgánico. Cuenta con una Maestría en Administración Pública con foco en Gestión y Política Ambiental otorgado por la Universidad de Washington. Además, cuenta con título como ingeniero industrial químico de la P. Universidad Católica de Chile.</p> <p>Cuenta con amplio conocimiento técnico en alternativas para la valorización de residuos orgánicos, las principales barreras para su desarrollo y las tendencias y oportunidades para su manejo. Sus conocimientos técnicos se complementan con una experiencia de más de cinco años en consultoría y gestión de proyectos, además del manejo de metodologías de investigación cuantitativa y cualitativa, la gestión de información y el diseño y explotación de bases de datos.</p>			

⁸ Se entenderá por equipo técnico, a los profesionales y técnicos que formará parte de la ejecución del estudio.

⁹ Para conocer más detalles revisar el ANEXO 1: ITEM FINANCIABLES de las bases de técnicas y administrativas de la esta convocatoria.

Describa brevemente cuál será el rol y aporte técnico para desarrollar la propuesta.

Se asumirá la coordinación principal del proyecto, correspondiente a la organización, ejecución y seguimiento del presupuesto, actividades, resultados y reportes comprometidos. Las labores de gestión incluirán la comunicación con el equipo y contrapartes del estudio, la supervisión de la ejecución del presupuesto y el seguimiento de actividades. Se ejecutarán otras actividades propias de la consultoría incluyendo el diseño de instrumentos y su aplicación, el levantamiento de información, la sistematización de literatura y la elaboración de reportes.

El aporte técnico incluirá el brindar orientación y asistencia técnica relativos a mercados de productos de materiales orgánicos, sus procesos productivos asociados y las consideraciones prácticas asociadas a su utilización en viverización. Además, las labores de coordinación y la toma de decisiones se basarán en su experiencia en consultoría e investigación en temas de sustentabilidad, cambio climático y política ambiental.

NOTA: Se debe repetir esta tabla, según el número de integrantes del equipo técnico que considera la propuesta.

ANTECEDENTES DEL EQUIPO TÉCNICO ¹⁰			
Tipo de integrante	Coordinador alternativo		
Rut (Debe ingresar Rut sin punto y con guion)		Nombres	Ana Valeria
Apellido Paterno	Monardes	Apellido Materno	Rojo
Profesión/Oficio	Ingeniero civil de industrias mención Ingeniería química	Nacionalidad	Chilena
RUT empresa / organización donde trabaja		Nombre de la empresa / organización donde trabaja	Regenerativa SpA
Región	Región Metropolitana de Santiago.	Comuna	Las Condes
Ciudad	Santiago	Dirección (calle, número)	
Teléfono fijo (Considere número de 9 dígitos)		Celular (Considere número de 9 dígitos)	
Correo electrónico		Fecha nacimiento (dd/mm/yyyy)	
Género		Etnia (Indicar si pertenece alguna etnia)	
Incremental ¹¹	Sí	Horas de dedicación totales	245
Describa brevemente las capacidades y experiencia para desarrollar la propuesta.			
<p>Profesional con más de cinco años de experiencia en la gestión y evaluación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación de diferentes sectores productivos de Chile incluyendo minería, forestal, agronomía, química y acuicultura.</p> <p>Como especialista de innovación, trabajó asesorando a clientes de InnovaChile de CORFO respecto a sus proyectos, articulando demanda en torno a la I+D+i y conectando a actores del ecosistema nacional (centros de investigación, universidades, emprendedores, inversores, empresas privadas).</p> <p>Cuenta con un Magíster en Gestión de la Innovación y Emprendimiento, en el que se especializó en los tópicos sustentabilidad, tecnologías para el desarrollo sostenible, eco-innovación y colaboración empresarial. Posee amplio conocimiento en el levantamiento de información, metodologías de investigación cuantitativas y cualitativas, y herramientas para innovar.</p>			

¹⁰ Se entenderá por equipo técnico, a los profesionales y técnicos que formará parte de la ejecución del estudio.

¹¹ Para conocer más detalles revisar el ANEXO 1: ITEM FINANCIABLES de las bases de técnicas y administrativas de la esta convocatoria.

Describa brevemente cuál será el rol y aporte técnico para desarrollar la propuesta.

Asumirá la coordinación alterna del proyecto, labor que considera la ejecución y seguimiento del presupuesto, actividades, resultados y reportes comprometidos en el estudio. Reemplazará al Coordinador en caso de ausencia transitoria y complementará sus labores de gestión respecto a la comunicación con las contrapartes del estudio.

Entregará orientación técnica y de mercado relativa a los modelos de negocios circulares que se podrán adoptar en los viveros a partir de los resultados del estudio, y la explotación de las redes de colaboración establecidas durante su ejecución. En base a su experiencia previa en el levantamiento de información asumirá un rol relevante en la recolección de datos para elaboración de catastro de productores de compost y en la sistematización de información recolectada.

NOTA: Se debe repetir esta tabla, según el número de integrantes del equipo técnico que considera la propuesta.

ANTECEDENTES DEL EQUIPO TÉCNICO ¹²			
Tipo de integrante	Profesional de apoyo técnico		
Rut (Debe ingresar Rut sin punto y con guion)		Nombres	Alejandro David
Apellido Paterno	Florenzano	Apellido Materno	Alvo
Profesión/Oficio	Ingeniero Civil Ambiental	Nacionalidad	Chileno
RUT empresa / organización donde trabaja		Nombre de la empresa / organización donde trabaja	Regenerativa SpA
Región	Región Metropolitana de Santiago.	Comuna	Las Condes
Ciudad	Santiago	Dirección (calle, número)	
Teléfono fijo (Considere número de 9 dígitos)		Celular (Considere número de 9 dígitos)	
Correo electrónico		Fecha nacimiento (dd/mm/yyyy)	
Género	<i>Masculino</i>	Etnia (Indicar si pertenece alguna etnia)	
Incremental ¹³	No	Horas de dedicación totales	55
Describa brevemente las capacidades y experiencia para desarrollar la propuesta.			
Alejandro cuenta con más de 10 años de experiencia en el desarrollo y gestión de proyectos relacionados a innovación y sustentabilidad en diversos sectores, con particular foco en el sector agrícola y forestal, desde Fundación Chile, ONG Costa Sur y Regenerativa.			
Esta propuesta se enfoca en la intersección de dos disciplinas en las que Alejandro se desempeña: la economía circular, particularmente la valorización de residuos orgánicos, y la restauración ecológica, específicamente del bosque esclerófilo.			
Describa brevemente cuál será el rol y aporte técnico para desarrollar la propuesta.			
El aporte técnico consistirá en el asesoramiento del equipo ejecutor respecto a las consideraciones técnicas, metodológicas y prácticas para la ejecución exitosa del proyecto. Basándose en su experiencia en trabajo con fundaciones y consultoría en el ámbito de innovación y sustentabilidad, Alejandro asistirá en la toma de decisiones relativas a la ejecución técnica y financiera del proyecto.			

NOTA: Se debe repetir esta tabla, según el número de integrantes del equipo técnico que considera la propuesta.

¹² Se entenderá por equipo técnico, a los profesionales y técnicos que formará parte de la ejecución del estudio.

¹³ Para conocer más detalles revisar el ANEXO 1: ITEM FINANCIABLES de las bases de técnicas y administrativas de la esta convocatoria.

5 RESUMEN INTEGRANTES DEL EQUIPO TÉCNICO

Debe ingresar los datos de todos los integrantes del equipo técnico indicados anteriormente.

N°	Tipo de integrante	Nombres y apellidos	Profesión /Oficio	Incremental (si/no)	Horas de dedicación totales
1	Coordinador principal	Nicolás Mauricio Díaz Huarnez	Ingeniero civil de industrias mención ingeniería química	Sí	230
2	Coordinadora alterna	Ana Valeria Monardes Rojo	Ingeniero civil de industrias mención ingeniería química	Sí	245
3	Profesional de apoyo técnico	Alejandro David Florenzano Alvo	Ingeniero Civil Ambiental	No	55
4					
5					
6					
7					

SECCIÓN II

1 RESUMEN DEL ESTUDIO

1.1 Sintetizar con claridad el problema y/u oportunidad, la solución propuesta, objetivo general y resultados esperados del estudio para la innovación.

La viverización de especies nativas es una actividad crítica para cumplir con las metas de restauración ecológica comprometidas por Chile para el año 2035 [1,2,3]. Bajo la tasa actual de producción de plantas nativas en vivero, el objetivo de restaurar 500.000 ha de ecosistemas degradados o fragmentados se cumpliría el año 2081 en lugar del año 2035 [2].

El desarrollo de protocolos de viverización y técnicas de manejo desarrollados para especies forestales nativas permitiría aumentar la calidad de las plantas y las tasas de sobrevivencia en condiciones de campo [3]. Adicionalmente, el mercado de productos generados a partir de la valorización de residuos orgánicos está poco desarrollado en Chile [4]. En este contexto, existe una oportunidad para valorizar residuos orgánicos mediante su compostaje y utilización como sustrato complementario para la producción de plantas en viveros.

El estudio busca evaluar los beneficios y la seguridad de incorporar compost comercial como sustrato en la viverización de especies forestales nativas de la zona mediterránea con estación seca prolongada. El objetivo del estudio contempla así la generación de información tecnológica y de mercado sobre el efecto de incorporar compost comercial en el desarrollo inicial de plántulas de dos especies forestales nativas, peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*), en las regiones de Valparaíso y Maule.

Los resultados esperados del estudio contemplan:

- Generar un catastro de productores de compost que operen en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule
- Caracterizar fisicoquímicamente sustratos actualmente utilizados por los viveros participantes en el proyecto, y de su mezcla con compost comercial.
- Determinar el efecto de incorporar compost como sustrato en el crecimiento inicial de plantines de peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*)
- Elaborar una pauta técnica de aplicación de compost para la viverización de dos especies forestales nativas.

2 PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

2.1. Describa y cuantifique claramente la relevancia del problema que se busca resolver y/o la oportunidad que se busca aprovechar, y que da origen a este estudio. Entregue las fuentes de información que lo respaldan, y los datos que permitan cuantificar el problema y/u oportunidad.

El bosque nativo chileno tiene una extensión aproximada de 14,4 millones de hectáreas, de las cuales 1,4 millones corresponden a bosque esclerófilo [5]. En cuanto a su degradación, se ha registrado la pérdida de 19% del bosque nativo entre 1970 y 2010, lo que representa 782.120 ha. Se evidencia también una pérdida generalizada y continua en torno al 2,1% en promedio anual [6].

Durante los últimos años, Chile se ha comprometido a reforestar, como mínimo, 100.000 ha para el año 2030 utilizando principalmente especies nativas [7]. Este objetivo ha sido ampliado en la reciente Política Forestal Chilena (2015-2035), que establece una meta de restauración de 500.000 ha de ecosistemas degradados o fragmentados hacia el año 2035 [8]. Sin embargo, el país carece de las capacidades para producir plantas nativas en la cantidad y calidad que se requieren [3]. Se requerirían aproximadamente 32 y 161 años para cumplir las metas comprometidas por el país [2].

La disponibilidad de protocolos de viverización y técnicas de manejo para especies nativas permitiría aumentar la calidad y sobrevivencia de las plantas en condiciones de campo [3]. Al respecto, el 90% de los viveros de la región del Maule y el 100% de los viveros de la región de Biobío y Ñuble utilizan corteza de *P. radiata* compostada como principal sustrato [9,10], la cual es inerte y requiere la aplicación de fertilizantes para proveer los nutrientes necesarios [11].

Existe una oportunidad para valorizar residuos orgánicos mediante su compostaje y utilización como sustrato. El compost se caracteriza por su potencial de secuestro de carbono, aumentar la retención de agua y un alto contenido de nutrientes [12, 13]. La utilización de compost como sustrato podría ayudar a reducir el volumen de residuos orgánicos dispuestos en vertederos y rellenos sanitarios, aumentar la oferta de insumos disponible para esta actividad productiva, y a contribuir a la economía local y rural.

2.2 Indique y describa claramente al grupo de empresas y/o asociaciones de productores del sector silvoagropecuario nacional y/o la cadena agroalimentaria, que se ven afectados directamente por el problema y/o involucrados con la oportunidad identificada.

El grupo de empresas directamente afectado lo conforman viveros de especies nativas cuya producción anual se sitúa en 50.000-300.000 plantas. Estos pequeños productores concentran mayoritariamente la producción de especies nativas y usualmente trabajan de manera independiente o bajo agrupaciones informales [14].

Existe una brecha de conocimiento técnico y científico entre viveros pequeños y los grandes viveros manejados por empresas forestales. Sólo un 19% de los encargados de viveros pequeños cuentan con la formación adecuada para realizar sus labores, mientras que los grandes viveros cuentan con mayor tecnología, acceso a información basada en ciencia y profesionales capacitados [2]. Esta situación justifica seguir avanzando en el desarrollo de actividades de investigación, transferencia tecnológica y capacitación.

Empresas productoras de compost se asocian a la oportunidad respecto al aprovechamiento de residuos orgánicos. La utilización de compost comercial para viverización ofrece un mercado con potencial de crecimiento para el sector. La alta disponibilidad de material orgánico generado por la actividad agrícola y la recolección municipal de residuos orgánicos permitiría aumentar la escala de producción de estas plantas. A su vez, la nueva demanda por parte de viveros permitiría ampliar y diversificar la oferta de compost de estos productores.

Existe un potencial para que un conjunto de empresas del sector silvoagropecuario se vea beneficiado por el aumento en la valorización de residuos orgánicos mediante compostaje. La gestión actual de dichos residuos puede involucrar su disposición final en rellenos sanitarios, su quema o acopio. El compostaje amplía las opciones de gestión a las que las empresas pueden acceder, ofreciendo un beneficio ambiental al reincorporar nutrientes al suelo, mitigar GEI y reducir el uso de fertilizantes químicos. Dichos beneficios se alinean con metas de sustentabilidad que un número creciente de empresas incorpora en su gestión.

2.3. Indique la vinculación¹⁴ del problema y/o oportunidad con el sector silvoagropecuario nacional y/o la cadena agroalimentaria asociada, y con el desafío estratégico FIA y sus respectivas líneas de acción.

Seleccionar desafío estratégico FIA:	1. Eficiencia hídrica y adaptación al cambio climático
Líneas de acción según desafío seleccionado:	1. Eficiencia hídrica y adaptación al cambio climático - Manejo productivo sustentable para la mitigación al cambio climático

Recientemente, Chile actualizó sus compromisos para reducir las emisiones de gases del efecto invernadero (GEI) al 2030 y enfrentar los impactos del cambio climático. En el eje mitigación al cambio climático, los esfuerzos se enfocan a que las emisiones GEI no superen las 1.100 MtCO₂eq, entre el 2020 y 2030, y alcanzar un nivel de emisiones de GEI de 95 MtCO₂eq al 2030 [15].

La restauración de los ecosistemas naturales es prioritaria para responder al cambio climático [16]. Estas iniciativas contribuyen significativamente al secuestro de dióxido de carbono y a la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos [17]. En Chile, las iniciativas de restauración son recientes y limitadas por deficiencias en viverización, disponibilidad limitada de semillas y plántulas, falta de conocimiento científico y problemas de interacción planta-suelo [16].

Chile ha definido en su Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos la meta de valorizar un 30% de los residuos orgánicos generados a nivel municipal hacia el 2030 [4]. La valorización de residuos mediante compostaje y su utilización como enmienda permite reducir las emisiones de GEI y otros contaminantes, reincorporar nutrientes al suelo, y mejorar su microbiología [18, 19]. El compostaje permite reducir las emisiones de metano asociadas a la descomposición anaeróbica que ocurre con vertederos y rellenos sanitarios. Además, es un método efectivo para el secuestro de carbono, al mineralizarlo y retornarlo al suelo [12, 20, 21].

¹⁴ En el caso que el estudio no esté vinculado con el sector silvoagropecuario nacional y/o la cadena agroalimentaria asociada, la propuesta será no admitida. Ver numeral “2.2.1. Proceso de admisión” de las bases de la presente convocatoria.



El compostaje permite recuperar nutrientes contenidos en residuos orgánicos que son perdidos en su disposición final [20]. Dicha reincorporación permite disminuir los requerimientos de fertilizantes líquidos con formas más disponibles de estos nutrientes [21], por ende, disminuyendo la lixiviación de nutrientes hacia cauces de agua y su correspondiente impacto ambiental. El compost contribuye también a prevenir enfermedades y mejorar el rendimiento de cultivos.

3 SOLUCIÓN PROPUESTA

3.1 Describa la información tecnológica y/o de mercado que se pretende elaborar, sistematizar y procesar en el estudio para resolver el problema y/o abordar la oportunidad identificada.

El proyecto busca generar información tecnológica y de mercado sobre el efecto de incorporar compost comercial en el desarrollo inicial de especies forestales nativas, peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*), en las regiones de Valparaíso y Maule.

El proyecto contempla la elaboración de un catastro de productores de compost que operen en regiones con clima mediterráneo de estación seca prolongada, esto es, las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule. El catastro incluirá información organizacional, técnica y de mercado de los productores, así como una caracterización de los materiales procesados por éstos. Específicamente, se levantará la siguiente información:

- Precio y formato de productos comercializados (compost)
- Volúmenes de producción
- Ubicación (planta y puntos de venta)
- Tipo de residuos orgánicos utilizados y su origen
- Proceso de compostaje utilizado
- Caracterización de productos (compost)
- Caracterización de clientes, identificando viveros

Actualmente no existen catastros públicos de este tipo y la información disponible se encuentra dispersa en las fuentes existentes [22,23, 24]. El levantamiento y sistematización de esta información contribuye a dimensionar el potencial, identificar las limitantes y generar las oportunidades para desarrollar el mercado de materia orgánica en Chile.

El estudio contempla también generar información tecnológica respecto a los beneficios y seguridad de incorporar compost de origen comercial en sustrato utilizado para la viverización de peumo y quillay proveniente de las regiones de Valparaíso y Maule. Para esto, se elaborará un perfil fisicoquímico de sustratos que incorporen compost respecto a aquellos actualmente utilizados por viveros de la zona. La caracterización de los sustratos incluirá los siguientes parámetros físicos: capacidad de retención de agua, granulometría y densidad aparente. Por su parte, los parámetros químicos que serán medidos incluyen pH, conductividad eléctrica, relaciones C/N y NH₄/NO₃ y el contenido de materia orgánica.

Además, se realizarán ensayos experimentales para determinar el efecto de incorporar compost comercial como sustrato en el desarrollo inicial de las dos especies forestales nativas seleccionadas, peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*). Dichos ensayos identificarán parámetros fisiológicos y morfológicos, incluyendo diámetro de cuello, altura de planta, análisis de biomasa, tasa de fotosíntesis neta (A_n), la conductancia estomática (gs) y transpiración (E).

Finalmente, se sistematizarán las recomendaciones de uso y aplicación de compost incluyendo dosis sugerida, método de aplicación, y recomendaciones de mantención. Esta información será

incluida en una pauta técnica de aplicación de compost para viverización de especies nativas, que se generará como principal resultado del estudio.

3.2 Según lo indicado anteriormente, describa en qué se diferencia esta propuesta, con estudios, publicaciones, entre otros, ya realizadas y actualmente disponibles. Indique las fuentes de información que permitan acreditar dichos antecedentes.

La viverización de especies forestales nativas es una actividad crítica para el cumplimiento de las metas de restauración ecológica comprometidas por Chile para el año 2035 [1,2,3]. Esta actividad ha sido estudiada por la academia, contándose actualmente con literatura asociada a las especies producidas, sus características y los criterios técnicos que optimizan su viverización [25, 26].

Los sustratos utilizados actualmente en la viverización de especies forestales nativas se dividen en aquellos de origen orgánico e inorgánico [25, 26]. Dentro de los primeros se incluye la turba vegetal, la tierra de hojas y las cortezas vegetales (en estado fresco y compostadas). Sustratos como la turba y la tierra de hojas pueden provenir de fuentes no renovables, y su extracción puede generar cambios significativos en los ecosistemas naturales en los cuales se encuentran [27, 28, 29].

La aplicación de compost como sustrato de viveros se ha estudiado y desarrollado principalmente para residuos provenientes de aserraderos de pino [25, 26]. Este material destaca por ser inerte y económico, lo que facilita su mezcla con otros sustratos y el control de nutrientes para fertilización de las plantas. Sin embargo, la utilización de cortezas de pino compostadas en zonas áridas no es una práctica recomendada debido a su menor disponibilidad y encarecimiento por los mayores costos de transporte asociados [26].

Existe evidencia limitada respecto a la seguridad y beneficios de utilizar compost proveniente de residuos agrícolas y municipales en viverización en Chile [30]. La evidencia internacional apunta a que el compost comercial es un sustrato beneficioso para viverización [31, 32]. Entre sus beneficios se encuentran la disminución de fertilizantes utilizados [13,33] y la supresión de patógenos mediante inoculación microbológica [34, 35].

El estudio generará evidencia sobre el efecto de incorporar compost comercial en el crecimiento inicial de plántulas de dos especies forestales nativas en las regiones de Valparaíso y Maule. Dicha información no ha sido generada para especies nativas, y será estudiada para especies representativas de la zona de estudio - peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*). Se busca que los resultados del estudio orienten a viveros y tomadores de decisiones respecto a la seguridad y beneficios de utilizar compost comercial como en esta actividad. La información contribuiría así al incremento de usos de compost comercial y permitiría a viveristas considerarlo como un sustrato alternativo o complementario en sus operaciones.

Además, el proyecto contempla compilar información de mercado sobre productores de compost comercial que operen en la zona de estudio. La información disponible incluye un listado de

plantas municipales apoyadas por el programa Reciclo Orgánicos del Ministerio del Medio Ambiente [24] y otros listados parciales de productores de compost [22, 23, 36].

3.3 Describa cómo la información tecnológica y/o de mercado resultante del estudio agrega valor¹⁵ al grupo de empresas y/o asociaciones de productores vinculados a la propuesta.

El catastro de productores de compost que operan en la zona de estudio y la caracterización de sus productos informará a viveros de especies nativas respecto a alternativas para su provisión de sustrato. La diversificación de sustratos utilizados por estos productores puede fomentar el desarrollo y comercialización de productos disponibles en el mercado de compost, además de facilitar el suministro de sustratos y así disminuir el riesgo de quiebres de stock.

Por su parte, la pauta técnica de aplicación de compost en viverización de especies forestales nativas asistirá a los pequeños viveros al entregarles una nueva herramienta para la producción de plantines. La incorporación de compost como sustrato es una práctica más amigable con el medioambiente en relación a la turba vegetal y hojarasca, es más segura que la utilización de suelos propensos a acarrear enfermedades, y provee un sello de economía circular, valorizando el sector agropecuario en su conjunto y aumentando la sustentabilidad de sus operaciones.

Las actividades de articulación, coordinación y experimentación entre el grupo de empresas vinculado a la propuesta contribuirán al establecimiento y expansión de redes de colaboración que permitan el desarrollo de futuros proyectos de investigación e innovación en viverización de especies forestales nativas y restauración ecológica. La generación de redes y alianzas estratégicas amplía las oportunidades de desarrollo, fortalece las capacidades para la colaboración y aumenta el capital social e intelectual de los participantes del estudio.

El estudio permite también aumentar la visibilidad y credibilidad de los viveros y productores de compost en el ecosistema de innovación regional. La mayor visibilidad de estos actores puede acrecentar la confianza de nuevos clientes e inversionistas, además de brindarles de plataformas que les permitan escalar la resolución de los problemas que los afectan a mayor nivel.

¹⁵ Utilidad o beneficio para los usuarios de la información resultante del estudio, según las recomendaciones, planes de acción, entre otros, que se generarán como productos del estudio para la toma de decisiones en torno al proceso de innovación.

4 POTENCIAL DE APLICACIÓN Y USO DE LA INFORMACIÓN

4.1 Describa cómo la información tecnológica y/o de mercado resultante del estudio se ajustará a las características del grupo de empresas y/o asociaciones de productores, y a la realidad en la cual se encuentran inmersos. Se deben considerar las capacidades productivas, tecnológicas, de mercado, entre otras.

Las características de la zona de estudio y de los productores participantes del proyecto se refleja en un conjunto de aspectos de la propuesta. En primer lugar, el proyecto contempla trabajar con especies forestales nativas características de la zona de estudio - peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*). Estas especies son actualmente producidas por el conjunto de viveros que participa del proyecto, por lo que los resultados respecto a su comportamiento por cambios en el sustrato son directamente aplicables por parte de estos actores.

La metodología considera los protocolos actuales utilizados en los viveros como línea base de los análisis comparativos. En este sentido, se utilizarán las técnicas de germinación y viverización específicas de los viveros, modificando sólo la composición del sustrato a estudiar. Además, se utilizará el sustrato tradicional y habitualmente aplicado en los viveros de las regiones de interés como tratamiento testigo para efecto de los experimentos.

La propuesta contempla compilar información de los productores que operan en la misma zona de estudio, lo que permite activar interacciones productivas y relaciones comerciales a nivel territorial en cada región involucrada. El enfoque territorial es relevante en mercados de materiales orgánicos como el compost por los costos significativos en transporte de este material húmedo. Por lo tanto, la información técnica y de mercado generada por el estudio respecto proveedores de compost y residuos orgánicos se levantará considerando la proximidad entre los actores y las dinámicas propias de la economía local.

4.2. Indique cuál es el potencial de aplicación y uso de la información resultante del estudio, por parte del grupo de empresas y/o asociaciones de productores. Se deben considerar recomendaciones, planes de acción, entre otros, que permitan la toma de decisiones en torno al proceso de innovación.

Los resultados del estudio orientarán a los viveros forestales de especies nativas respecto a innovar en los tipos de sustrato utilizados en sus operaciones y la calidad de éstos. En específico, el estudio permitirá a viveros considerar la utilización de sustratos alternativos o complementarios basados en la economía circular en la producción de plantas nativas en viveros.

La continuidad de las innovaciones en el uso de sustratos en viveros podrá ampliar el alcance de los resultados del estudio incluyendo otras especies nativas relevantes en la actividad productiva. Combinaciones alternativas de compost con otros sustratos utilizados en viveros permitirían también ampliar la comprensión y aplicaciones de incorporar compost como sustrato. Las pruebas pueden también analizar los beneficios de incorporar compost en fases posteriores del proceso productivo en viveros.

La información tecnológica generada por el estudio servirá como insumo para el proceso de innovación de las empresas de insumos para viveros una vez conocida la viabilidad técnica de su aplicación en especies nativas. Una vez establecidos el beneficio y seguridad de la incorporación de compost como sustrato en la viverización de especies nativas, las empresas productoras de



compost y otros insumos orgánicos para viveros podrán desarrollar nuevas líneas de productos como sustrato alternativo para dicha aplicación. Esto permitiría ampliar y diversificar la oferta de los productores de insumos y la cartera de clientes potenciales, beneficiándose tanto productores como consumidores.

5 PLAN DE TRABAJO ¹⁶	
6.1 Indique el objetivo general del estudio.	
Evaluar los beneficios y la seguridad de incorporar compost comercial como sustrato en la viverización de especies forestales nativas de la zona mediterránea con estación seca prolongada.	
6.2 Indique los objetivos específicos ¹⁷ del estudio.	
N°OE	Objetivos específicos (OE)
1	Identificar y caracterizar productores de compost que operen en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule.
2	Caracterizar fisicoquímicamente mezclas de sustratos utilizados en viverización de especies forestales nativas con compost comercial disponible en la zona de estudio
3	Evaluar el efecto de incorporar compost como sustrato en el crecimiento inicial de plantines de peumo (<i>Cryptocarya alba</i>) y quillay (<i>Quillaja saponaria</i>).
4	Sistematizar y difundir los resultados de ensayos fisicoquímicos y de crecimiento inicial realizados en plantines de peumo (<i>Cryptocarya alba</i>) y quillay (<i>Quillaja saponaria</i>)
5	
N°	

¹⁶ El **plan de trabajo** ordena y sistematiza información relevante para realizar el estudio. Es una guía que interrelaciona los recursos tecnológicos, materiales, humanos, financieros, disponibles a fin de lograr determinados resultados y cumplir con los objetivos planteados. Defina un objetivo general y a partir de este, desglose entre 3 a 5 objetivos específicos. Por cada objetivo específico, determine qué resultados se esperan obtener para verificar su cumplimiento y describa cómo se logrará alcanzar cada objetivo específico (método).

¹⁷ Los **objetivos específicos** (OE) constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del estudio. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado cuantificable y verificable. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar (Ejemplo; definir, describir, identificar, cuantificar, entre otros).

6.3. Indique los objetivos específicos, resultados esperados, indicadores y metodologías				
Indique el objetivo específico¹⁸N°1				
Identificar y caracterizar productores de compost que operen en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule.				
Resultados esperados¹⁹ (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	Indicador de resultado²⁰	Línea base indicador²¹	Meta del indicador²²	Fecha de alcance del RE (mes/año)
Catastro de productores de compost	Proporción de organizaciones caracterizadas que produzcan compost en la zona de estudio	0%	50%	Mar-2022
Describa el método²³ para cumplir el objetivo específico N°1:				
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico.				
Se busca identificar y caracterizar a productores de compost operativos en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule a partir de la elaboración de un catastro de los mismos. El catastro se elaborará a partir de datos obtenidos de fuentes de información primaria y secundaria. Específicamente, se considerarán las siguientes fuentes de información:				
<ul style="list-style-type: none"> • Páginas web corporativas, • Organismos estatales como INDAP y CONAF • Literatura (artículos científicos, manuales, memorias y literatura gris) • Informes de mercado. 				

¹⁸ Los **objetivos específicos** (OE) constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del estudio. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado cuantificable y verificable. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

¹⁹ Considerar que el conjunto de **resultados esperados** (RE) debe dar cuenta del logro del objetivo general del estudio. Un objetivo específico puede requerir del logro de uno o más resultados esperados para asegurar y verificar su cumplimiento.

²⁰ Definir qué se medirá para cada resultado esperado. Corresponde a unidades, elementos o características que nos permiten medir aspectos cuantitativos o cualitativos. Siempre deben ser cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo. Existen indicadores de eficiencia, eficacia, calidad, productividad, rentabilidad, comercialización, sustentabilidad, sostenibilidad (medioambiental), organizacional, cultural, de difusión, etc.

²¹ La **línea base** corresponde a un valor cuantificado al inicio del estudio, en la unidad definida en el indicador de resultado. La línea base debe corresponder al valor actual del sector productivo a nivel comercial. Si no existe línea base para el nuevo producto/servicio se deberá considerar el valor a nivel comercial de productos/servicios de la competencia.

²² La **meta** del indicador debe cuantificar la agregación del valor del producto/servicio reportado en la línea base.

²³ La **metodología** debe considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, tales como diseño de búsqueda de información, tipo de información a recopilar, fuentes, tratamiento de la información (sistematización, procesamiento y análisis de datos), entre otros.

Se considera la utilización de las siguientes palabras clave al utilizar motores de búsqueda en la web y bases de datos: compost, compostaje, reciclaje de residuos orgánicos, valorización de residuos orgánicos, digestión aeróbica, enmienda orgánica, pilas estáticas y pilas con volteo.

Se contempla realizar un levantamiento de información primaria contactando vía online y telefónicamente a encargados y gerentes de organizaciones productores de compost. El contacto buscará recabar información de las operaciones productivas y comerciales de las plantas, e identificar a otros productores a través del método de bola de nieve.

La información recabada será sistematizada en una base de datos que considere, como mínimo, los siguientes campos:

- Nombre de la empresa, email y teléfono de contacto.
- Ubicación (planta y puntos de venta)
- Nombre de los productos comercializados (compost).
- Precio y formato de productos comercializados (compost).
- Volúmenes de producción.
- Tipo de residuos orgánicos utilizados y su origen
- Proceso de compostaje utilizado,
- Caracterización de productos (compost)
- Caracterización de clientes, identificando viveros.

La información de la base de datos será procesada para seleccionar 2 productos comerciales (compost) disponibles a en la zona de estudio. Estos productos serán utilizados en los ensayos experimentales de crecimiento inicial de peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*) provenientes de las regiones de Valparaíso y Maule. La selección de los sustratos se realizará de acuerdo a criterios técnicos y económicos, tales como costo, proximidad, aplicabilidad según origen de los residuos y calidad del compost.

6.3. Indique los objetivos específicos, resultados esperados, indicadores y metodologías

Indique el objetivo específico N°2

Caracterizar fisicoquímicamente mezclas de sustratos utilizados en viverización de especies forestales nativas con compost comercial disponible en la zona de estudio

Resultados esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°2	Indicador de resultado	Línea base indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE (mes/año)
Caracterización físicoquímica de los sustratos utilizados en experimentos y sus mezclas	Proporción de muestras del estudio caracterizadas fisicoquímicamente	0%	100%	Oct-2022

Describa el método para cumplir el objetivo específico N°2:

Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico.

Los productos comerciales (compost) seleccionados a partir del catastro de productores y aquellos actualmente utilizados por viveros de la zona serán adquiridos con cargo al presupuesto del proyecto para someterlos a análisis físicoquímicos en el laboratorio del Campus Colchagua de la Universidad de O'Higgins ubicado en la comuna de San Fernando.

Se analizarán muestras estadísticamente representativas de sustratos actualmente utilizados por los viveros participantes en el proyecto, y de su mezcla en dos proporciones distintas con enmiendas adquiridas de productores de compost que operen en la zona de estudio. Las pruebas serán realizadas separadamente para cada combinación de sustrato y compost contemplada para el desarrollo del proyecto.

Se analizarán las principales propiedades físicas y químicas para cada sustrato y mezcla de éstos. Las propiedades físicas a analizar serán la capacidad de retención de agua, granulometría y densidad aparente de acuerdo a las metodologías descritas en [37] y [38].

Las principales determinaciones químicas a realizar al inicio y final del ensayo de crecimiento con las especies vegetales incluirán la determinación de pH, conductividad eléctrica, relaciones C/N y NH₄/NO₃ y el contenido de materia orgánica. Para realizar estas determinaciones, se utilizarán los métodos descritos en el manual de compostaje de [37].

6.3. Indique los objetivos específicos, resultados esperados, indicadores y metodologías

Indique el objetivo específico N°3

Evaluar el efecto de incorporar compost como sustrato en el crecimiento inicial de plantines de peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*).

Resultados esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°3	Indicador de resultado	Línea base indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE (mes/año)
Medición de DAC y altura por especie y sustrato	Valores DAC y altura para 240 plántulas	0%	100%	Ago-2022
Mediciones biomasa por especie y tipo de sustrato	Valores biomasa, hoja, tallo y raíz para 120 plántulas	0%	100%	Ago-2022
Desempeño fotosintético por especie y sustrato	Valores de AN, gs, E y WUE para 72 plantas en total	0%	100%	Oct-2022

Describe el método para cumplir el objetivo específico N°3:

Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico.

Se busca determinar el efecto de incorporar compost a sustratos utilizados para viverización de especies nativas en el desarrollo inicial de dos especies forestales nativas representativas de las zonas de estudio, peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*). Para ello se realizarán ensayos de crecimiento inicial de plántulas de ambas especies en el Campus Colchagua de la Universidad de O'Higgins, ubicado en San Fernando, Chile.

Durante los meses de marzo a abril del 2022, se colectarán 3.000 semillas de cada especie en zonas aledañas al campus, provenientes de por lo menos 10 árboles madre diferentes. Las semillas colectadas serán trasladadas a las dependencias de universidad y almacenadas a 4°C hasta su utilización.

La siembra de ambas especies se realizará en bandejas de poliestireno expandido de 130 cm³ y 84 cavidades en abril de 2022. Previo a la siembra, las bandejas serán bañadas con una mezcla de látex y oxiclورو de cobre para la poda química de raíces.

Las bandejas serán llenadas con sustratos actualmente utilizados por los viveros de las regiones de Valparaíso y Maule que participan del estudio (sustrato control 1 y sustrato control 2), y mezclas de éstos con dos niveles de incorporación de compost: mezcla 1 (75% sustrato control 1 + 25% compost comercial), mezcla 2 (50% sustrato control 1 + 50% compost comercial), mezcla 3 (75% sustrato control 2 + 25% compost comercial) y mezcla 4 (50% sustrato control 2 + 50% compost comercial). Se utilizarán 36 bandejas en total (2 especies x 3 sustratos x 2 viveros x 3 réplicas).

Se sembrarán dos semillas por cavidad a una profundidad del doble de diámetro de la semilla. Se realizará riego por aspersión diariamente manteniendo el sustrato húmedo. Finalizada la germinación, las plántulas serán repicadas dejando una planta por cavidad.

Una vez que germinen las semillas, se procederá a evaluar el efecto de los sustratos sobre el desarrollo inicial de las plántulas mediante análisis morfológico durante el mes de agosto de 2022. Se seleccionarán aleatoriamente 20 plántulas de cada bandeja y se les medirá el diámetro de cuello (mm) y altura de planta (cm). Por otra parte, se seleccionarán aleatoriamente 10 plántulas de cada almáciguera para realizar un análisis de biomasa. Cada componente de la plántula (hoja, raíz, tallo) será dividido y almacenado en bolsas de papel para ser secado en horno de ventilación forzada a 80°C hasta alcanzar peso constante, luego se pesará el material para obtener la biomasa por componente.

Durante el mes de octubre de 2022, se realizará un análisis fisiológico de las plantas en contenedores. Se medirá la capacidad fotosintética mediante análisis de gases infrarrojo (CIRAS-3, PP Systems) para obtener la tasa de fotosíntesis neta (A_n), la conductancia estomática (gs), y transpiración (E). El análisis se realizará a un total de 72 plantas seleccionadas aleatoriamente dentro de cada bandeja (2 especies x 3 sustratos x 2 viveros x 6 réplicas).

6.3. Indique los objetivos específicos, resultados esperados, indicadores y metodologías

Indique el objetivo específico N°4

Sistematizar y difundir los resultados de ensayos fisicoquímicos y de crecimiento inicial realizados en plantines de peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*)

Resultados esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°4	Indicador de resultado	Línea base indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE (mes/año)
Pauta técnica de aplicación de compost para viverización de dos especies forestales nativas	Número de especies forestales nativas chilenas que cuentan con publicaciones sobre incorporación de compost como sustrato para su viverización	0	2	Nov-2022
Taller sobre incorporación de compost comercial como sustrato para viverización de especies forestales nativas	Número de talleres realizados en Chile sobre incorporación de compost comercial como sustrato para viverización de especies forestales nativas	0	2	Nov-2022

Describa el método para cumplir el objetivo específico N°4:

Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico.

Se compilarán y sistematizarán los resultados del estudio respecto a caracterización fisicoquímica de sustratos que incorporen dos niveles de incorporación de compost comercial (25% y 50%) y su efecto en desarrollo inicial de plántulas de peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*). La presentación de resultados se adaptará a formatos escritos y visuales que permitan su comprensión y referencia por parte del grupo de viveros participantes del estudio. En este sentido, se contempla la elaboración de un reporte escrito y una *fact sheet* con los principales resultados del estudio y sus implicancias.

Junto con la publicación de los resultados del estudio, se elaborará una pauta técnica para la incorporación de compost comercial en la viverización de las especies estudiadas en la propuesta. Esta pauta técnica incluirá recomendaciones de uso e indicaciones de aplicación de compost como sustrato incluyendo una caracterización fisicoquímica de sustratos con enmienda de compost, dosis sugerida de su incorporación, y recomendaciones de mantención.



Los resultados del estudio y la pauta técnica serán difundidos a través de su publicación en la web y redes sociales de Regenerativa y el resto de organizaciones asociadas al proyecto.

Además, se realizará un total de dos talleres dirigidos a viveros que trabajen con especies forestales nativas en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule. Estos talleres serán realizados de manera presencial en la medida que las restricciones del plan paso a paso lo permitan durante el mes de ejecución de estas actividades (Noviembre 2022). De no ser posible la presencialidad, los talleres serán realizados a través en el formato de webinar transmitido y difundido por las organizaciones participantes del estudio.

6.4 Carta Gantt

Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica por año calendario, asociándolas a los objetivos específicos (OE) y resultados esperados (RE).

N° OE	N° RE	Actividades	Meses del año 2021 ²⁴												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	Diseño de base de datos catastral													X
1	1	Elaboración de pautas de contacto y entrevista													X
1	1	Recolección de datos para elaboración de catastro de productores de compost													X
1	1	Sistematización de información recolectada													
2	1	Adquisición de los sustratos e insumos para fines experimentales													
2	1	Caracterización fisicoquímica de los sustratos													
3	1	Colección de semillas 30en alrededores del campus de la Universidad de O'Higgins													
3	1	Siembra y manejo de las especies en bandejas de poliestireno expandido													
3	1	Análisis morfológico y fisiológico de las plantas													
4	1	Desarrollo de reportes y productos asociados al estudio													
4	1	Realización de talleres													

²⁴ Los estudios deberán iniciar su ejecución a partir del último trimestre de 2021.

6.4 Carta Gantt

Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica por año calendario, asociándolas a los objetivos específicos (OE) y resultados esperados (RE).

N° OE	N° RE	Actividades	Meses del año 2022											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	Diseño de base de datos catastral												
1	1	Elaboración de pautas de contacto y entrevista												
1	1	Recolección de datos para elaboración de catastro de productores de compost	X	X										
1	1	Sistematización de información recolectada		X										
2	1	Adquisición de los sustratos e insumos para fines experimentales	X	X	X									
2	1	Caracterización fisicoquímica de los sustratos			X	X	X			X	X	X		
3	1	Colección de semillas en alrededores del campus de la Universidad de O'Higgins			X	X								
3	1	Siembra y manejo de las especies en bandejas de poliestireno expandido				X	X	X						
3	1	Análisis morfológico y fisiológico de las plantas								X	X	X		
4	1	Desarrollo de reportes y productos asociados al estudio										X	X	
4	1	Realización de talleres											X	

5.5 Servicios de terceros

Si corresponde, indique en el siguiente cuadro las actividades que serán realizadas por terceros²⁵. Enumere los servicios a terceros y las actividades que serán externalizados para la ejecución del estudio.

N°	Servicios de terceros y actividades
1	Caracterización fisicoquímica de los sustratos
2	Colección de semillas en alrededores del campus de la Universidad de O'Higgins
3	Siembra y manejo de las especies en bandejas de poliestireno expandido
4	Análisis morfológico y fisiológico de las plantas
5	
N°	

²⁵ Los servicios de terceros no podrán ser prestados por profesionales que pertenezcan al equipo técnico del estudio, ni por el ejecutor, asociado, ni representantes legales de estas entidades.

ANEXOS

Cada anexo debe corresponder a un solo archivo en una versión digital, y deberán ser presentados en el siguiente link: <https://forms.gle/VGTuMgr3WZKVCjLq6>, en conjunto con los otros documentos indicados en el numeral “2.1.2 Documentos a presentar” de las Bases Técnicas y Administrativas de la presente convocatoria.

ANEXO 1: CERTIFICADO DE VIGENCIA DEL POSTULANTE

Se debe presentar el certificado de vigencia de la entidad postulante, emanado de la autoridad competente, el cual no podrá tener una antigüedad mayor a 90 días corridos anteriores a la fecha de cierre de esta convocatoria. Solo podrán eximirse de la presentación del anexo 1, aquellos postulantes que se encuentren ejecutando iniciativas de alguno de los instrumentos de cofinanciamiento de FIA (proyectos, instrumentos complementarios, polos estratégicos, programas, estudios, etc.) a la fecha de postulación, lo cual será verificado por FIA. En el caso de las Universidades, FIA podrá verificar su vigencia a través del portal del Ministerio de Educación.

ANEXO 2. CARPETA TRIBUTARIA ELECTRÓNICA

La carpeta tributaria deberá ser del tipo “Acreditar tamaño de empresa”, que dispone el SII.

ANEXO 3. CARTA COMPROMISO DE LOS ASOCIADOS, SI LOS HUBIERA.

El o los asociados deben manifestar por medio de una carta, su compromiso con la ejecución del estudio y la entrega de los aportes comprometidos, si los hubiera. Estas cartas se deben agrupar en un solo archivo en formato PDF y se debe utilizar el siguiente formato:

Lugar,

Fecha (día, mes, año)

Yo **Nombre completo del representante legal del Asociado**, RUT: **XX.XXX.XXX-X**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Asociado** en la propuesta denominada “**Nombre de la propuesta**”, presentado a la Convocatoria Nacional 2021- Estudios para la Innovación, de la Fundación para la Innovación Agraria. Para el cumplimiento del desarrollo del estudio, me comprometo a entregar un aporte total de **monto en pesos**, valor que se desglosa en **monto en pesos** como aportes pecuniarios y **monto en pesos** como aportes no pecuniarios (valorizados).

Firma del Representante Legal

Cargo Representante Legal, Nombre Asociado

ANEXO 4. CARTA COMPROMISO DEL COORDINADOR Y CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO TÉCNICO

Se debe presentar una carta de compromiso del coordinador y de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico. Estas cartas se deben agrupar en un solo archivo en formato PDF y se debe utilizar el siguiente formato:

Lugar,

Fecha (día, mes, año)

Yo **Nombre del profesional**, RUT: **XX.XXX.XXX-X**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Tipo integrante** en la propuesta denominada “**Nombre de la propuesta**”, presentado a la Convocatoria Nacional 2021- Estudios para la Innovación, de la Fundación para la Innovación Agraria. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **número de horas** por mes durante un total de **número de meses**, servicio que tendrá un costo total de **monto en pesos**, valor que se desglosa en **monto en pesos** como aporte FIA, **monto en pesos** como aportes pecuniarios de la Contraparte y **monto en pesos** como aportes no pecuniarios.

Firma

Nombre:

Tipo integrante:

RUT:

ANEXO 5. CURRÍCULUM VITAE (CV) DEL COORDINADOR Y LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO TÉCNICO

Se debe presentar un currículum breve, de máximo de 3 hojas, de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. La información contenida en cada currículum **deberá poner énfasis en los temas relacionados a la propuesta y/o a las responsabilidades que tendrá en la ejecución del mismo**. De preferencia el CV deberá rescatar la experiencia profesional de los últimos 5 años. Estos documentos se deben agrupar en un solo archivo en formato PDF.

ANEXO 6. LITERATURA CITADA.

Se debe presentar en formato PDF un listado con las citas bibliográficas que respalden los datos o argumentos que se exponen en el estudio. Algunos ejemplos;

- FIA 2009 Resultados y lecciones en Introducción de genotipos ovinos FIA 125. Serie Experiencias de Innovación para el emprendimiento Agrario.
- ODEPA. Boletín del Vino, mayo 2020
- López Paz y Peña (2019). Realidad y eficiencia del mercado Universidad del Camino.

ANEXO 7: DETALLE CLASIFICACIÓN SECTOR/SUBSECTOR

Sector	Subsector
Agrícola	Cultivos y cereales
	Flores y follajes
	Frutales de nuez
	Frutales hoja caduca
	Frutales hoja persistente
	Frutales menores
	Frutales tropicales y subtropicales
	General para Sector Agrícola
	Hongos
	Hortalizas y tubérculos
	Otros agrícolas
	Otros frutales
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias
	Praderas y forrajes
Pecuario	Aves
	Bovinos
	Camélidos
	Caprinos
	Cévidos
	Cunicultura
	Equinos
	General para Sector Pecuario

Sector	Subsector
	Gusanos
	Insectos
	Otros pecuarios
	Ovinos
	Porcinos
	Ratites
Forestal	Bosque nativo
	General para Sector Forestal
	Otros forestales
	Plantaciones forestales no tradicionales
	Plantaciones forestales tradicionales
Alimento	Aceites vegetales
	Alimento funcional
	Aliños y especias
	Cecinas y embutidos
	Cerveza
	Chocolates
	Confitería
	Congelados
	Conservas y pulpas
	Deshidratados
	General para Sector Alimento
	Harinas
	Ingrediente funcional
	Ingredientes y aditivos (incluye colorantes)
	Jugos y concentrados
	Miel y otros productos de la apicultura
	Mínimamente procesados
	Otros alcoholes
	Otros alimentos
	Panadería y pastas
	Pisco
	Platos y productos preparados
	Productos cárnicos
Productos derivados de la industria acuícola y dulceacuícola	
Productos derivados de la industria avícola	
Productos forestales no madereros alimentarios	
Productos lácteos (leche procesada, yogur, queso, mantequilla, crema, manjar)	

Sector	Subsector
	Snacks
	Suplemento alimenticio (incluye nutraceuticos)
	Vino
Producto forestal	Astillas
	Celulosa
	General Sector Producto forestal
	Madera aserrada
	Muebles
	Otros productos forestales
	Papeles y cartones
	Productos forestales no madereros no alimentarios
	Tableros y chapas
Turismo	Agroturismo
	Enoturismo
	General Sector turismo
	Otros servicios de turismo
	Turismo de intereses especiales basado en la naturaleza
	Turismo rural
Dulceacuícolas	Algas
	Anfibios
	Crustáceos
	General para Sector Dulceacuícolas
	Moluscos
	Otros dulceacuícolas
	Peces
Acuícola	Algas
	Crustáceos
	Echinodermos
	General para Sector Acuícola
	Microorganismos animales
	Moluscos
	Otros acuícolas
	Peces
Otros productos (elaborados)	Biomasa / Biogás
	Biotecnológicos
	Cestería
	Cosméticos
	Farmacéuticos



Sector	Subsector
	General para Sector Otros productos
	Insumos agrícolas / pecuarios / acuícolas / forestales / industrias asociadas
	Otros productos
	Textiles
General	General para Sector General