

CÓDIGO
(uso interno)

FORMULARIO POSTULACIÓN

**PROYECTOS DE INNOVACIÓN
PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DE UNA
AGRICULTURA SUSTENTABLE 2017**

Tabla de contenido

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA.....	4
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA	4
2. SECTOR, SUBSECTOR, RUBRO EN QUE SE ENMARCA	4
3. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO	4
4. LUGAR EN QUE SE LLEVARÁ A CABO.....	4
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO.....	4
SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES.....	5
7. ASOCIADO(S)	5
SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA.....	7
8. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD POSTULANTE	7
8.1. Antecedentes generales de la entidad postulante.....	7
8.2. Representante legal de la entidad postulante	8
8.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante	8
8.4. Indique la vinculación de la entidad postulante con la propuesta.....	9
8.5. Cofinanciamiento de FIA u otras agencias	9
9. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S).....	10
9.1. Asociado 1	10
9.2. Representante legal del(os) asociado(s)	10
9.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s)	10
9.4. Indique la vinculación del(os) asociados con la propuesta	11
10. IDENTIFICACION DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA.....	17
SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA.....	18
11. VINCULACIÓN DE LA PROPUESTA CON LA TEMÁTICA DE LA CONVOCATORIA	18
12. RESUMEN EJECUTIVO.....	18
13. PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD.....	19
14. SOLUCION INNOVADORA.....	20

14.1.	Describa la solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado.....	20
14.2.	Indique el estado del arte de la solución innovadora propuesta a nivel nacional e internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan en Anexo 7.....	20
14.3.	Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.....	22
15.	OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	22
15.1.	Objetivo general.....	22
15.2.	Objetivos específicos.....	22
16.	MÉTODOS.....	23
17.	RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES	28
18.	CARTA GANTT.....	¡Error! Marcador no definido.
19.	HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA.....	¡Error! Marcador no definido.
20.	MODELO DE NEGOCIO / MODELO DE EXTENSION Y SOSTENIBILIDAD	34
20.1.	Modelo de Negocio	34
a)	Describa el mercado al cual se orientarán los productos generados en la propuesta.	34
b)	Describa quiénes son los clientes potenciales y cómo se relacionará con ellos.	34
c)	Describa cuál es la propuesta de valor.....	34
d)	Describa cómo se generarán los ingresos y los costos del negocio.	34
20.2.	Modelo de Extensión y Sostenibilidad	34
a)	Identificar y describir a los beneficiarios de los resultados de la propuesta.	34
b)	Explique cuál es el valor que generará para los beneficiarios identificados.....	35
c)	Describa qué herramientas y métodos se utilizará para que los resultados de la propuesta lleguen efectivamente a los beneficiarios identificados, quiénes la realizarán y cómo evaluará su efectividad. 35	
d)	Describa con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien o servicio generado de la propuesta una vez finalizado el cofinanciamiento.	35
21.	PROPIEDAD INTELECTUAL.....	36
21.1.	Protección de los resultados	36
21.2.	Conocimiento, experiencia y “acuerdo marco” para la protección y gestión de resultados. 36	

22.	ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA.....	37
22.1.	Organización de la propuesta	37
22.2.	Equipo técnico.....	37
22.3.	Colaboradores	40
23.	POTENCIAL IMPACTO	40
23.1.	Describa los potenciales impactos productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.....	40
23.2.	Describa los potenciales impactos sociales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.	41
23.3.	Describa los potenciales impactos medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.	42
23.4.	Si corresponde, describa otros potenciales impactos que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.	42
24.	PRODUCTO GENERAL DE LA PROPUESTA.....	¡Error! Marcador no definido.
	ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA			
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA			
Desarrollo de un sistema de manejo integrado con bajo impacto ambiental orientado a mitigar las poblaciones de la chinche pintada, <i>Bagrada hilaris</i> (Burmeister, 1835) (Hemiptera, Pentatomidae) para una horticultura sostenible y competitiva			
2. SECTOR Y SUBSECTOR EN QUE SE ENMARCA			
Ver identificación sector y subsector Anexo 8.			
Sector	Agrícola		
Subsector	Hortalizas y tubérculos		
Especie (si aplica)	Brasicas		
3. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO			
Inicio	Marzo 2018		
Término	Febrero 2021		
Duración (meses)	36 meses		
4. LUGAR EN QUE SE LLEVARÁ A CABO			
Región	Metropolitana/Valparaíso		
Provincia(s)	Chacabuco, Maipo, Santiago/Petorca, Quillota, San Felipe de Aconcagua		
Comuna (s)	Calera de Tango, Colina, Curacaví, Lampa, Maipú, Peñaflores, Padre Hurtado, Quilicura, Pudahuel, Til Til, Buin, El Monte, Huechuraba, Isla de Maipo, La Pintana, María Pinto, Melipilla, Paine, Pirque, Quinta Normal, Vitacura, Talagante y San Bernardo. Calle Larga, Catemu, La Cruz, Llay-Llay, San Esteban, San Felipe, Cabildo, Hijuelas, La Calera, La Ligua, Limache, Los Andes, Nogales, Olmué, Panquehue, Petorca, Putaendo, Quillota, Rinconada, Santa María y Zapallar.		
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO			
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo proyectos de innovación para la adaptación al cambio climático 2017".			
	Aporte	Monto (\$)	Porcentaje
FIA			
CONTRAPARTE	Pecuniario		
	No pecuniario		
	Subtotal		
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)			

SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES

La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.

6. ENTIDAD POSTULANTE

Nombre Representante Legal:	Julio Kalazich Barassi
RUT:	6.747.565-8
Aporte total en pesos:	\$82.718.248
Aporte pecuniario:	\$1.200.000
Aporte no pecuniario:	\$81.518.248

7. ASOCIADO(S)



ASOCIADO(S)	
Nombre Representante Legal:	Oscar Camacho Inostroza.
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario:	

Nombre Representante Legal:	Ricardo Salazar Navarro
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario:	
Nombre Representante Legal:	Cristian López Díaz
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario:	
Nombre Representante Legal:	Javiera Reyes Marchant
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario:	

Nombre Representante Legal:	Juan Vera Tamayo		
RUT:			
Aporte total en pesos:			
Aporte pecuniario:			
Aporte no pecuniario:			
SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA			
8. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD POSTULANTE			
Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar como anexos los siguientes documentos:			
<ul style="list-style-type: none"> - Certificado de vigencia de la entidad postulante en Anexo 1. - Certificado de iniciación de actividades en Anexo 2. 			
8.1. Antecedentes generales de la entidad postulante			
Nombre: Instituto de Investigaciones Agropecuarias			
Giro/Actividad: Investigaciones Agropecuarias			
RUT:			
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Centro de Investigación. Corporación de derecho privado sin fines de lucro			
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):			
Usuario INDAP (sí/no): No			
Identificación cuenta bancaria:			
Banco		Tipo de cuenta	N° de Cuenta:
Teléfono:			
Celular:			

Correo electrónico:
8.2. Representante legal de la entidad postulante
Nombre completo: Julio César Kalazich Barassi
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Director Nacional
RUT:
Nacionalidad: Chilena
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Ingeniero Agrónomo
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): No
8.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante
Indicar brevemente la actividad de la entidad postulante.
<p>El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), fue creado en 1964, transformándose desde entonces en la principal institución de investigación agropecuaria de Chile dependiente del Ministerio de Agricultura. Su misión se enmarca en la Política de Estado para la Agricultura, vale decir: generar, adaptar y transferir tecnologías para lograr que el sector agropecuario contribuya a la seguridad y calidad alimentaria del país, para responder competitiva y sustentablemente a los grandes desafíos de desarrollo. Jurídicamente es una corporación de derecho privado sin fines de lucro, cuyo financiamiento es a través de fondos públicos y privados, proyectos de investigación y venta de insumos tecnológicos.</p> <p>Dispone de una cobertura geográfica nacional entre las regiones de Arica y Parinacota y la de Magallanes, a través de 10 Centros Regionales de Investigación (CRI), Departamentos, Laboratorios, Bibliotecas y un personal integrado por profesionales altamente calificados, lo que le permite realizar una adecuada labor tanto como centro de investigación del sector silvoagropecuario como la prestación directa de servicios. El INIA es dirigido por un Consejo Directivo Nacional presidido por el Ministro de Agricultura, delegando la Dirección Ejecutiva de la Institución en su Director Nacional. En las diversas zonas agroecológicas, cuenta con Consejos Directivos de los CRI integrados por representantes del sector público y privado correspondientes a la esfera de acción respectiva, lo que permite adaptar la investigación a las necesidades productivas locales. Como complemento de esa labor, existen los Grupos de Especialidad que coordinan el trabajo de los investigadores en torno a ciertos problemas que exigen un tratamiento con perspectiva nacional.</p>

8.4. Indique la vinculación de la entidad postulante con la propuesta

Describa brevemente la vinculación de la entidad postulante con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta

(Máximo 1000 caracteres, espacios incluidos)

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) en forma conjunta con el Servicio Agrícola y Ganadero, recientemente se adjudicaron el Estudio “Biología de *Bagrada hilaris* (Burmeister, 1835) (Hemiptera, Pentatomidae) bajo las condiciones agroclimáticas locales y análisis de eficacia de distintas moléculas insecticidas para su control”, proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), y que surgió ante la necesidad de generar conocimiento local de la dinámica poblacional de la especie bajo las condiciones de Chile, y determinar la eficacia de distintas moléculas insecticidas sobre esta nueva plaga presente en Chile. Con los resultados del estudio antes citado se complementarán las actividades a ser desarrolladas en la presente propuesta, sentando las bases para desarrollar en el mediano plazo un programa de manejo integrado (MIP) que dé cumplimiento al mandato emanado por el Ministerio de Agricultura de Chile, para reducir el uso de plaguicidas en la agricultura.

8.5. Cofinanciamiento de FIA u otras agencias

Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado en temas similares a la propuesta presentada (marque con una X).

SI	X	NO	X
----	---	----	---

8.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).

Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	Biología de <i>Bagrada Hilaris</i> (Burmeister, 1835) (Hemiptera, Pentatomidae) bajo las condiciones agroclimáticas locales y análisis de eficiencia de distintas moléculas insecticidas para su control
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2017
Fecha de término:	2017
Principales resultados:	<ol style="list-style-type: none"> Determinar la dinámica poblacional de <i>B. hilaris</i> bajo las condiciones de la Región Metropolitana. Determinar la eficacia de distintos insecticidas en el control de <i>B. hilaris</i>.

9. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)
Si corresponde, complete los datos solicitados de cada uno de los asociados de la propuesta.
9.1. Antecedentes del Asociado 1
Nombre: Servicio Agrícola y Ganadero
Giro/Actividad: Servicio Público
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): N/A
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región): .
Teléfono: _ _ _ _ _
Celular:
Correo electrónico:
9.2. Representante legal del asociado 1
Nombre completo: Ángel Sartori Arellano
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Director Nacional
RUT:
Nacionalidad: Chileno
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Médico Veterinario
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
9.3. Realice una breve reseña del asociado 1
Indicar brevemente la actividad del asociado
(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)
El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) es un servicio público funcionalmente descentralizado cuyo objeto es contribuir al desarrollo agropecuario del país, mediante la protección, mantención e incremento de la salud animal y vegetal. Para tal efecto, le corresponde, entre otras funciones, aplicar

las normas legales y reglamentarias para la prevención, control y erradicación de plagas de los vegetales; adoptar las medidas tendientes a evitar su introducción y dispersión en el país, como también mantener un sistema de vigilancia, en el ámbito agrícola y forestal, con información relacionada a la presencia de plagas en el territorio nacional o susceptibles de presentarse, que sean relevantes para la producción nacional.

El SAG participará en la entrega de información sobre los resultados de la vigilancia agrícola, así como brindando el apoyo desde el punto de vista normativo y la asistencia técnica.

9.4. Indique la vinculación del asociado con la propuesta

Describa brevemente la vinculación del asociado con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

Chile goza de un alto prestigio fitosanitario y zoonosanitario, tanto por las condiciones geográficas que dificultan la llegada de nuevas plagas como por el cuidado de su patrimonio sanitario. Sin embargo, la presión de plagas debido al cambio climático es cada vez mayor, producto de la economía del país abierta al mundo, que implica una amenaza de ingreso de nuevas especies y eventualmente plagas.

La Misión que ha establecido la Dirección Nacional de INIA para el área de la fitosanidad se correlaciona perfectamente con la temática de la propuesta, ya que busca contribuir a la reducción de los daños producidos por agentes fitopatógenos, artrópodos y malezas asociados a la producción agropecuaria y forestal, generando soluciones efectivas y eficientes que respondan a las demandas de los productores, de los mercados y de la sociedad, a través de estrategias y tecnologías sustentables orientadas a mejorar la productividad y competitividad de la agricultura y la calidad e inocuidad de los alimentos generados por este sector.

9.5. Antecedentes del Asociado 2

Nombre: Grupo de Transferencia Tecnológica (GTT) Agricultura Orgánica, Lampa

Giro/Actividad: Producción de hortalizas

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Grupo de transferencia tecnológica que agrupa a pequeños productores hortícolas

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):

Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):

Teléfono: -

Celular:

Correo electrónico:

9.6. Representante legal del asociado 2

Nombre completo: Ricardo Salazar Navarro

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Presidente

RUT:

Nacionalidad: Chilena

Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):

Teléfono: -

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Técnico eléctrico

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

9.7. Realice una breve reseña del asociado 2

Indicar brevemente la actividad del asociado

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

El Grupo de Transferencia Tecnológica de Agricultura Orgánica de Lampa se conformó el presente año (2017) con un número de 12 agricultores, sin embargo este grupo lleva trabajando desde el año 2015 como GTT Lampa, el cual estaba enfocado a mejorar la competitividad del rubro lechugas a través del mejoramiento de sus sistemas productivos, incorporando técnicas de producción limpia. De este modo el año 2017 deciden reconvertirse y optar por una agricultura orgánica y conformar un grupo enfocado a obtener productos orgánicos, con la debida certificación.

9.8. Indique la vinculación del asociado con la propuesta

Describa brevemente la vinculación del asociado con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

El grupo GTT Agricultura Orgánica de Lampa, se encuentra en una de las zonas más afectadas por *Bagrada hilaris*, y es de suma importancia para el grupo apoyar la investigación en relación al control del chinche debido a que al ser productores con un enfoque orgánico el uso de productos químicos no es una alternativa de control para ellos.

Los agricultores del grupo facilitarían superficie agrícola para realizar unidades de validación, según lo vaya requiriendo el proyecto.

9.9. Antecedentes del Asociado 3
Nombre: Agrupación de Agricultores de Lampa
Giro/Actividad: Producción comercial de hortalizas
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Agrupación de medianos y pequeños productores de hortalizas.
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
9.10. Representante legal del asociado 3
Nombre completo: Cristian López Díaz
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Representante legal agrupación
RUT:
Nacionalidad: Chilena
Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Agricultor
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): NO
9.11. Realice una breve reseña del asociado 3
Indicar brevemente la actividad del asociado
(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)
Debido a la alta complejidad que significa la aparición de la plaga <i>Bagrada hilaris</i> , se constituyó esta agrupación de agricultores, apoyados por el Municipio de Lampa, con el objetivo de trabajar en el manejo y control de dicha plaga.

Por el momento la agrupación la constituyen 29 pequeños y medianos agricultores hortaliceros de la comuna de Lampa.

9.12. Indique la vinculación del asociado con la propuesta

Describa brevemente la vinculación del asociado con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

Se vincula directamente con la propuesta del proyecto, ya que la Agrupación de Agricultores de Lampa fue creada para trabajar y minimizar la presencia de la Chinche pintada.

Estos agricultores se encuentran justamente en la zona más afectada por la plaga por lo que son prioridad dentro de la propuesta.

9.13. Antecedentes del Asociado 4

Nombre: Prodesal Lampa

Giro/Actividad: Asesorías técnicas en el ámbito de la agricultura

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Institución perteneciente a la Ilustre Municipalidad de Lampa que ofrece asesorías técnicas en el ámbito de la agricultura a pequeños agricultores

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):

Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

9.14. Representante legal del asociado 4

Nombre completo: Javiera Reyes Marchant

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Coordinadora Prodesal Lampa

RUT:

Nacionalidad: Chilena

Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):

Teléfono:

Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Ingeniero Agrónomo
Género (Masculino o Femenino): Femenino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
9.15. Realice una breve reseña del asociado 4
Indicar brevemente la actividad del asociado
<p>El PRODESAL es un programa de INDAP ejecutado preferentemente a través de las Municipalidades, a las que INDAP transfiere recursos. Financia iniciativas productivas y entrega asesoría técnica a los agricultores y sus familias, los que se organizan en Unidades Operativas Comunales, que, apoyadas por los profesionales y técnicos contratados por el Municipio, generan sus propias estrategias de desarrollo, reflejadas en un plan de trabajo.</p> <p>Su objetivo Apoyar a los agricultores y sus familias para mejorar y/o ampliar sus sistemas productivos, sean éstos de autoconsumo, emprendimientos o vinculados a negocios y las actividades conexas, potenciando sus habilidades sociales y el desarrollo sustentable, beneficiando así su calidad de vida y sus ingresos.</p> <p>Objetivos específicos del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la incubación de emprendimientos económicos y la vinculación con el mercado. • Facilitar el acceso a financiamiento para inversiones y capital de trabajo. • Articular con otros programas de fomento y/o crédito, tanto de INDAP como de otras entidades públicas y privadas. • Fomentar el desarrollo del capital social y la participación. • Promover la articulación con otras entidades, tanto públicas como privadas, para abordar problemas asociados a la comunidad y su territorio. • Fomentar un desarrollo sustentable. • Desarrollar habilidades para mantener o mejorar los sistemas productivos.
9.16. Indique la vinculación del asociado con la propuesta
<p>Describa brevemente la vinculación del asociado con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta</p> <p>(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)</p> <p>El PRODESAL en su función de realizar asesorías técnicas y/o inversión, apoyara en la propuesta con la transferencia e irradiación de información y tecnologías que se generen como resultado del proyecto. De este modo el apoyo del grupo de Prodesal Lampa se hace fundamental para ampliar el radio de transferencia en el sector agrícola de la comuna.</p>

9.17. Antecedentes del Asociado 5
Nombre: Grupo de Transferencia Tecnológica (GTT) Hortalizas de Hoja - Lampa
Giro/Actividad: Producción comercial de hortalizas
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Grupo de transferencia tecnológica que agrupa a pequeños productores hortícolas
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
9.18. Representante legal del asociado 5
Nombre completo: Juan Vera Tamayo
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Presidente GTT
RUT:
Nacionalidad: Chilena
Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Agricultor
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): NO
9.19. Realice una breve reseña del asociado 5
Indicar brevemente la actividad del asociado
(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)
El Grupo de Transferencia Tecnológica de Hortalizas de Hoja – Lampa, se constituyó el año 2012, con un número de 13 agricultores pequeños y medianos, el cual estaba enfocado a mejorar la competitividad del rubro hortalizas de hoja a través del mejoramiento de sus sistemas productivos.

Durante este periodo hemos venido trabajando en distintas temáticas de manejo agronómico, como son; fertilización, variedades, riego, control de plagas (MIP), control de enfermedades, minimización de carga de plaguicidas, etc.

9.20. Indique la vinculación del asociado con la propuesta

Describa brevemente la vinculación del asociado con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

El grupo GTT Hortalizas de Hoja - Lampa, se encuentra en una de las zonas más afectadas por *Bagrada hilaris*, y es de suma importancia para el grupo apoyar la investigación en relación al control de la Chinche pintada.

Los agricultores del grupo facilitarían superficie agrícola para realizar unidades de validación, según lo vaya requiriendo el proyecto.

10. IDENTIFICACION DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.

Nombre completo: Claudio Antonio Salas Figueroa

RUT:

Profesión: Ingeniero Agrónomo

Pertenece a la entidad postulante (Marque con una X).

SI	X	NO	
Indique el cargo en la entidad postulante:	Investigador Entomología Agrícola	Indique la institución a la que pertenece:	

Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):

Celular:

Correo electrónico:

Teléfono:

SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

11. VINCULACIÓN DE LA PROPUESTA CON LA TEMÁTICA DE LA CONVOCATORIA

11.1. Línea temática de la convocatoria con que se vincula la propuesta

Marque con una "X" solo una línea temática (la más representativa) en que se enmarca su propuesta

1. Diversificación productiva	
2. Manejo productivo	X
3. Gestión de recursos hídricos	
4. Gestión en situaciones de estrés abiótico	
5. Gestión innovadora de los recursos energéticos renovables	

11.2. Justificación

Justifique con cual(es) línea(s) temática(s) se vincula su propuesta y por qué.

(Máximo 1.000 caracteres, espacios incluidos).

La propuesta aquí expuesta, se enmarca dentro de los objetivos centrales de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) ya que busca mejorar la competitividad de los productores de brásicas (Brassicaceae) de las regiones Metropolitana y de Valparaíso de forma inclusiva y sustentable, ante el nuevo escenario al que se enfrentan en el cual existe presencia de una nueva plaga para Chile, altamente polífaga y que ha generado uso indiscriminado de insecticidas. El desconocimiento de un control adecuado de esta plaga junto con condiciones climáticas variables, que pueden favorecer la dispersión a otras regiones, debe ser abordadas a través de estrategias de manejo adecuadas para su mitigación.

12. RESUMEN EJECUTIVO

Sintetizar con claridad la justificación de la propuesta, sus objetivos, resultados esperados e impactos.

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos).

La producción de brásicas (familia botánica Brassicaceae) en Chile es de gran relevancia social y económica, puesto que en su mayoría es desarrollada por medianos y pequeños agricultores. De una superficie aproximada de 4 mil hectáreas distribuidas a lo largo de todo el territorio nacional, las especies de mayor importancia en superficie corresponden a repollo (1.598 ha), coliflor (1.230 ha) y brócoli (1.046 ha), siendo las regiones donde se concentra la mayor superficie de especies cultivadas de esta familia las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, del Libertador Bernardo O'Higgins, y del Maule. La superficie cultivada con brásicas seguramente presentará un aumento progresivo durante las próximas temporadas, con el ingreso de nuevas especies/variedades como por ejemplo kale, pack choi, tatsoi entre otras, las cuales han ingresado a Chile promovidas por sus cualidades nutricionales. Sin embargo, la producción de brásicas en Chile presenta hoy en día una gran amenaza fitosanitaria, con el ingreso durante 2016 de la chinche pintada *Bagrada hilaris* (Hemiptera, Paentatomidae), especie altamente fitófaga con más de 56 especies de cultivos hospedantes que puede causar la muerte de sus hospedantes al atacar de forma gregaria, los primeros estadios fenológicos de los cultivos. Si bien esta nueva plaga se encuentra restringida a la Región Metropolitana, por tratarse de una especie nueva para Chile, agentes de control natural como parasitoides o depredadores nativos, son insuficientes para mitigar sus poblaciones. Junto a lo anterior, ante la voracidad que demuestra en campo, los agricultores recurren a aplicaciones indiscriminadas de insecticidas de amplio espectro con los consecuentes

daños ecológico, toxicológicos y económicos. Resulta de gran importancia entonces, realizar estudios a nivel local, tendientes a generar un programa de manejo integrado con bajo impacto ambiental que pueda entregar las directrices para un manejo eficiente de la plaga. Asimismo, es importante realizar prospecciones periódicas y estudios agroecológicos de forma tal de monitorear el desplazamiento de la plaga en el territorio nacional y generar sistemas de pronóstico biológicos basados en la metodología de grado-día, así como también, realizar estudios de agentes controladores nativos que pudieran ejercer un control eficiente en condiciones de campo. Se espera que con la generación de un programa de manejo integrado y con base en los antecedentes biológicos generados, las poblaciones de *B. hilaris* disminuyan y el riesgo de dispersión hacia otras regiones se reduzca.

13. PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos).

La chinche pintada (*Bagrada hilaris*), fue detectada por primera vez en Chile durante el mes de septiembre de 2016 en la comuna de Quilicura, Región Metropolitana (Faúndez et. al, 2016. Adultos y ninfas se alimentan de los tejidos vegetales a través de su estilete causando graves daños a los cultivos de brásicas destinadas a consumo fresco y a la producción de plantines (viveros hortícolas y semillas).

La producción de semillas y de plantines hortícolas en Chile es una actividad muy relevante a nivel nacional. Así por ejemplo, y sólo considerando a especies de la familia Brassicaceae, durante la temporada 2012 fueron exportadas 6.727 toneladas (coliflor, brócoli, repollo y canola), con ingresos equivalentes de 53 millones de dólares. Con el ingreso de *B. hilaris* la posición líder de Chile como productor de semillas de contraestación está en riesgo debido a que ha sido documentado por numerosos autores que *B. hilaris* interfiere negativamente en la calidad de las semillas principalmente de raps.

Ante la presencia de *B. hilaris*, los agricultores afectados han recurrido a la realización de múltiples aplicaciones de insecticidas con bajos niveles de eficacia. Por lo anterior, resulta urgente generar estrategias locales de manejo de la plaga para mitigar las pérdidas causadas y a su vez prevenir su desplazamiento hacia otras regiones mediante estudios agroecológicos y transferencia.

14. SOLUCION INNOVADORA

14.1. Describa la solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

(Máximo 3.500 caracteres, espacios incluidos)

La presente propuesta está orientada a generar información local respecto al manejo integrado de *B. hilaris*, plaga de reciente introducción a Chile. La innovación, por tanto, está en la interacción de las herramientas propuestas, así como también en el modelo de transferencia tecnológica planteado el cual tiene como base la disposición de unidades piloto o demostrativas en campos de agricultores referentes, lo cual permitirá la capacitación constante de agricultores y técnicos en la mitigación de esta nueva plaga.

Se propone dentro de la estrategia de mitigación de *B. hilaris* generar información en base a aspectos biológicos y ecológico de la plaga, bajo una perspectiva holística del problema teniendo como ejes principales reducir de forma eficiente las poblaciones de la plaga, pero a través de alternativas ecológicas y económicamente viables. Lo anterior a través de esfuerzos conjunto entre SAG e INIA.

El uso de cepas nativas de hongos entomopatógenos (HEP) provenientes del banco de recursos microbianos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, es una propuesta innovadora de abordar estrategias de mitigación de esta importante plaga, ya que son escasos los antecedentes del uso de HEP en el control de este insecto.

La siembra de cultivos trampa es una estrategia agroecológica, que consiste de la siembra de una especie más atractiva para la plaga en los bordes o adentro del cultivo principal. La plaga se concentra en el cultivo trampa y así minimizando el daño económico en el cultivo principal. Para eliminar la plaga del predio, se podrá combinar esta estrategia con la aplicación de una pesticida. Como solamente se aplicará la pesticida al cultivo trampa, se disminuirá la cantidad de pesticida aplicada. Además, permitirá disminuir el riesgo de residuos tóxicos en el producto principal. Para productores orgánicos el uso de cultivos trampas, en el momento es la única opción viable de manejar *B. hilaris*, según las experiencias en EEUU.

14.2. Indique el estado del arte de la solución innovadora propuesta a nivel nacional e internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan en Anexo 7.

(Máximo 3.500 caracteres, espacios incluidos).

La chinche pintada *Bagrada hilaris* (Hemiptera: Pentatomidae), es una especie considerada nativa de Africa, India, Pakistán y Sudeste de Asia y sur de Europa (Taylor et al., 2015). Su primer registro en el continente americano data de 2008 cuando fue citada para California, Estados Unidos (Palumbo, 2016). Su presencia en Chile se cita por primera vez en 2016 en el sector Estero Las Cruces, Comuna de Quilicura, Región Metropolitana sobre plantas de yuyo, *Brassica rapa* L. (Faúndez, 2016).

B. hilaris es una especie altamente polífaga con 74 hospedantes citados a nivel mundial, 56 de ellos especies cultivadas; 13 malezas y 5 especies ornamentales (Palumbo, 2016). Aun cuando se trata de una especie polífaga, tiene preferencia por la familia botánica Brassicaceae causando graves pérdidas a nivel mundial en la producción comercial brásicas destinadas a la producción de semillas y consumo fresco.

En Chile en 2015 se establecieron 3.873 hectáreas de cultivos de brásicas, concentrando el 97% de la superficie nacional en cuatro regiones geográficas a saber: Coquimbo (16%), Valparaíso (19%), Metropolitana (48%), O'Higgins (4%) y Maule (10%) (ODEPA, 2016). En cada una de estas regiones la producción comercial de

brásicas se encuentra en manos de mediadnos y pequeños agricultores, lo que da mayor trascendencia al ingreso de esta plaga al territorio nacional.

Durante 2016 sólo en la Comuna de Lampa, 35 hectáreas fueron gravemente afectadas por la presencia de *B. hilaris*, muchas de ellas con pérdida total de la producción. Lo anterior producto de tratarse de una especie de reciente introducción, carente de estudios locales y estrategias de manejo eficientes y sustentables basadas en aspectos biológicos y ecológicos.

En los países de origen de esta plaga, el manejo es basado exclusivamente en el uso de insecticidas aplicados a la semilla o al follaje (Ahuja et al, 2008), sin embargo, lo anterior implica un aumento en el uso de insecticidas en estos cultivos lo que va en contra de las directrices entregadas por la OECD para Chile que dictan reducir el uso de plaguicidas y que han sido tomadas por el Ministerio de Agricultura de Chile como directriz de trabajo. Al contrario de lo anteriormente citado, en USA desde el ingreso de la plaga, han sido realizados estudios agroecológicos orientados a generar un programa sustentable de manejo (Reed et al, 2013; Palumbo, 2016).

Desde la perspectiva de la generación de un programa de manejo integrado para una plaga introducida, determinar la dinámica poblacional es un pilar fundamental. Lo anterior se sustenta en que si bien existen antecedentes biológicos y ecológicos de *B. hilaris* en la literatura (Taylor et al, 2015), todos corresponden a estudios realizados en el hemisferio norte, por lo tanto, es de esperar que existan variaciones en el comportamiento de esta especie frente a las condiciones edafoclimáticas locales. De ahí que dentro de las principales actividades propuestas se encuentra correlacionar, durante una temporada, la presencia de *B. hilaris* con las especies vegetales hospedantes presentes en las regiones Metropolitana y de Valparaíso (cultivadas y malezas) y con las condiciones climáticas.

El uso de modelos de grado-día es altamente utilizado en programas de manejo integrado de plagas de gran importancia como la polilla de la manzana y la polilla del tomate entre otros, ya que permite realizar pronósticos de los estados biológicos de los insectos objetivo determinando los momentos oportunos de control y por tanto reduciendo el uso indiscriminado de insecticidas. Este modelo ha sido realizado en otros miembros de la familia Pentatomidae como *Halyomorpha halys* (Nielsen et al, 2008), logrando determinar la acumulación térmica requerida por el insecto para pasar de un estado a otro, sin embargo, no existen antecedentes de estudios de grados días para *B. hilaris* a nivel mundial.

A través de los resultados del Estudio financiado por FIA y actualmente en desarrollo “Biología de *Bagrada hilaris* (Burmeister, 1835) (Hemiptera, Pentatomidae) bajo las condiciones agroclimáticas locales y análisis de eficacia de distintas moléculas insecticidas para su control”, será posible determinar el momento oportuno de las aplicaciones de insecticidas sintéticos u hongos entomopatógenos (HEP) a los estadios de mayor susceptibilidad. En relación a los HEP INIA a través de su Centro Tecnológico de Control Biológico, perteneciente a INIA Quilamapu, posee un banco de cepas nativas de hongos entomopatógenos. En relación a estos agentes de control biológico, trabajos realizados en México por Hernández (2015) evidenciaron que *Beauveria bassiana* posee buenos resultados de patogenicidad alcanzando 100% de mortalidad en los adultos de *B. hilaris* tratados con conidias.

Conociendo la dinámica poblacional y su forma de dispersión será posible diseñar una estrategia de manejo basado en cultivos trampas, una estrategia aplicada con éxito contra otras especies de chinches como *Lygus* (Shelton et al., 2006). Ensayos en EEUU demostraron que *Bagrada* tienen especies de plantas preferidas, como rábano, y preferencia a su vez de estadios jóvenes de las plantas (Huang et al., 2014). Además, reportes de California informan que generalmente coloniza los predios desde los bordes del predio y su población disminuye según la distancia del borde (Joseph & Smith, sin publicar). Estas características indican que el cultivo trampa será una práctica apta para manejar *Bagrada*.

Tal como fue anteriormente citado, el manejo de una plaga de reciente introducción, es un tema de gran complejidad que requiere la generación de conocimiento local. De esta forma la generación de una

estrategia de manejo integrada debe ser abordada primeramente desde los aspectos biológicos y ecológicos, pues solo de esta forma se podrá revertir el negativo escenario al que se enfrentan hoy los productores de brásicas de la Región Metropolitana y contar con un programa de manejo eficiente ante el posible desplazamiento de esta plaga a otras regiones de nuestro país.

14.3. Indique si existe alguna restricción legal o condición(es) normativa(s) que pueda(n) afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos).

Por tratarse de una plaga de reciente detección en Chile existen normativas establecidas por el Servicio Agrícola y Ganadero, institución asociada en este proyecto.

15. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

A continuación indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta.

15.1. Objetivo general¹

(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos).

Desarrollar un plan de manejo integrado con bajo impacto ambiental, económicamente factible, que permita mitigar las poblaciones de *B. hiliaris* y en consecuencia reducir las pérdidas económicas causadas por *B. hiliaris* en cultivos de brásicas.

15.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Determinar la dinámica poblacional de <i>B. hiliaris</i> bajo las condiciones de las regiones de Valparaíso y Metropolitana.
2	Determinar el desarrollo fenológico de <i>B. hiliaris</i> a través del método de integral de suma térmica
3	Determinar la eficacia de hongos entomopatógenos INIA en el control de <i>B. hiliaris</i> .
4	Evaluar la eficacia de cultivos trampa en el control de <i>B. hiliaris</i>
5	Generar un programa de manejo integrado de bajo impacto ambiental para el control de <i>B. hiliaris</i> .
6	Transferir a extensionistas y agricultores el programa de manejo integrado generado.

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con la propuesta. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general de la propuesta. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

16. MÉTODOS

Indique y describa detalladamente **cómo** logrará el cumplimiento de los objetivos plateados en la propuesta. Considerar cada uno de los procedimientos que se van a utilizar, como análisis, ensayos, técnicas, tecnologías, entre otros.

Método objetivo 1: Determinar la dinámica poblacional de *B. hiliaris* bajo las condiciones de las regiones de Valparaíso y Metropolitana.

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)

Durante el transcurso de un año y a intervalos de siete días, se realizará colectas y conteos de individuos vivos de *B. hiliaris*, desde tres campos destinados a la producción comercial de brásicas, desde distintas comunas de las regiones Metropolitana y de Valparaíso. Las colectas serán mediante:

- Trampas de láminas cruzadas (Cross-vane trap) de color negro con intercambio de 7 días.
- Conteos directos durante un periodo de 10 minutos, de todos los estadios (huevos, ninfas, adultos) presentes sobre la especie de brásica presente en el momento de la evaluación. Lo anterior deberá ser realizado los días martes de cada semana entre las 09:00 y las 11:00, indicando además el estado fenológico del cultivo de acuerdo a la escala BBCH.
- Colectas en malezas y otros cultivos adyacentes siguiendo el mismo protocolo anteriormente citado.

Se registrarán los datos meteorológicos incluyendo las condiciones ambientales al momento de cada evaluación siendo los parámetros a evaluar precipitaciones (cantidad en mm), temperatura (media, máxima, mínima en °C), humedad relativa en el cuartel, y estado fenológico del cultivo. La información meteorológica será registrada al inicio del establecimiento de los cultivos mediante data logger local y durante todo el tiempo que dure las evaluaciones se utilizará la información de la RAN, usando la estación de monitoreo más cercana. La selección de los predios será de acuerdo a las cercanías al área de influencia de estaciones agrometeorológicas.

Método objetivo 2: Determinar el desarrollo fenológico de *B. hiliaris* a través del método de integral de suma térmica

Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)

En el Laboratorio de Entomología de INIA La Platina, se mantendrá una crianza masal de *B. hiliaris* para realizar los estudios biológicos para la determinación de la temperatura base y constante térmica de desarrollo de *B. hiliaris*. Para esto se utilizará el método de integral de suma térmica.

Se estimará para cada estado de desarrollo del insecto los parámetros del modelo de suma térmica (menor umbral de desarrollo (t) y suma de las temperaturas efectivas (k)) para cada etapa de desarrollo usando el método de regresión ($DT = k + tD$), donde D es la duración del desarrollo, y T es la temperatura ambiente (°C). El método se basa en una fórmula linealizada estándar ($1 / D = - (t / k) + (1 / k) T$).

En este bioensayo se estudiará el tiempo requerido por *B. hiliaris* para completar los distintos estados de desarrollo bajo cuatro condiciones de temperatura 15,20,25 y30°C. Esta información permitirá calcular posteriormente la temperatura base y los grados días acumulados para completar el desarrollo.

El modelo de generación grado-día será validado en condiciones de campo (Lampa) para ser posteriormente utilizado en la Red de Pronóstico Fitosanitario del Servicio Agrícola y Ganadero, como sistema de alerta.

Método objetivo 3: Determinar la eficacia de hongos entomopatógenos en el control de *B. hilaris*.

Serán realizados bioensayos y evaluaciones en campo para determinar la eficacia de distintas 5 cepas de *Beauveria bassiana* y 5 cepas *Metarhizium anisopliae* presentes en la colección del Centro Tecnológico de Control Biológico de INIA Quilamapu. Cada tratamiento será contrastado con un tratamiento control en base a agua.

Las aplicaciones de las distintas cepas de hongos entomopatógenos (HEP) se realizarán utilizando una torre de Potter. Cada unidad experimental se tratará con una dosis equivalente a lo recomendado según fabricante para el control de insectos de la familia Hemiptera. La presión de aire utilizada será de aproximadamente 50 Kp. Con estas condiciones sobre la plataforma de pulverización se aplicarán niveles equivalentes a 400 l/ha (normalmente utilizado en tratamientos de campo).

Las unidades experimentales consistirán en vasos de plástico de 7 cm altura y 7 cm de diámetro. Cada uno se rellenará con arena de río humedecida, hasta unos 4 cm. Sobre la arena se dispondrá por su peciolo, una hoja de rúcula. Estas unidades experimentales se colocarán en la plataforma de pulverización de la torre de Potter y se realizarán los tratamientos con las correspondientes soluciones.

Tres horas después de aplicados los tratamientos se introducirán 5 adultos de *B. hilaris* por vaso y se confinarán mediante tejido tipo velo. Las unidades experimentales serán mantenidas bajo condiciones ambientales.

Para cada uno de HEP ensayados y para el testigo, tratado con agua, se utilizarán 5 repeticiones de 5 adultos/repetición. El número de adultos muertos se registrará a los 3, 7 y 14 días desde la aplicación de los tratamientos.

Las cepas de HEP con eficacia igual o superior a 70% serán evaluadas en condiciones de campo mediante un diseño experimental de bloques completos al azar (BCA), con al menos cuatro (4) repeticiones, correspondiendo el bloque a una o más hileras, dependiendo del lugar del ensayo.

Las pruebas en campo serán realizadas en campos con producción de bráscas de Lampa, lugar donde la plaga posee mayor incidencia.

Las aplicaciones serán realizadas mediante pulverizador hidráulico de mochila, realizando evaluaciones del número de individuos por planta a los 7,14 y 21 días después de las aplicaciones.

Método objetivo 4: Evaluar la eficacia de cultivos trampa en el control de *B. hiliaris*

Se realizarán ensayos bajo condiciones controladas en el laboratorio de INIA La Cruz y predios de productores de brasicas de las regiones Metropolitana y de Valparaíso, para seleccionar las especies de plantas más atractivas para *Bragada*. En ensayos de predios de productores se determina la eficacia de las especies seleccionadas y la forma óptima de su plantación y manejo (fecha de siembra, distribución en el predio).

Primer año: evaluación de especies

En base de una revisión de literatura actualizada se seleccionan 10 especies candidatas. Posibles candidatas serán: rábano, rucula, mizuna, mostaza, alyssum, yuyo, mostacilla, repollo morado. En cámaras con condiciones climáticas reguladas, en el laboratorio de INIA La Cruz se realizarán ensayos de preferencia con las 10 especies seleccionadas y dos especies de cultivos (repollo, brócoli), ofreciendo plantas de por lo menos dos estadios fisiológicos (21 días después de la siembra, 42 días después de la siembra) a hembras adultas criadas en el laboratorio de INIA La Platina. El diseño experimental del ensayo consistirá de bloques completos al azar de una planta por especie por bloque, con al menos veinte (20) repeticiones. La preferencia se determina, observando el número de insectos por planta en tres momentos (3 horas, 6 horas, 24 horas) después de su liberación.

Segundo y tercer año: eficacia de las especies en el campo.

En base de los resultados del primer año se seleccionan las especies más promisorias para desarrollar una estrategia de control en base de cultivos trampa.

En el segundo año se realizarán ensayos en el predio de por lo menos dos productores de brasicas, con las 4 especies más promisorias, para establecer preferencia en comparación con el cultivo principal, y según estado fisiológica de la planta. En cada predio, al borde de un cultivo principal de repollo, se establecerá un ensayo con cuatro bloques completos al azar de las cuatro especies, y tres fechas de trasplante (0, 3 y 6 semanas después del trasplante del cultivo principal), correspondiendo el bloque a una o más hileras, dependiendo del lugar del ensayo. La atraktividad se evaluará determinando) el número de individuos de *B. hiliaris* por planta (cada 7 días) y el daño provocado por ésta (cada dos semanas).

En el tercer año se repiten los ensayos del segundo año, reduciendo el número de especies de cultivos trampa de cuatro a dos, e incorporando dentro de la estrategia insecticidas y HEP.

Método objetivo 5: Generar un programa de manejo integrado de bajo impacto ambiental para el control de *B. hilaris*.

Con los datos generados a través del Estudio Biología de *Bagrada hilaris* (Burmeister, 1835) (Hemiptera, Pentatomidae) bajo las condiciones agroclimáticas locales y análisis de eficacia de distintas moléculas insecticidas para su control, y aquellos obtenidos en la presente propuesta, se generará un programa fitosanitario para el manejo eficiente de *B. hilaris* en base al uso de los componentes: monitoreo, sistemas de pronósticos de incrementos poblacionales, uso de cultivos trampas, control químico y control biológico con mediante hongos entomopatógenos. El cual será validado en condiciones de campo de agricultores referentes.

17. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)	Fecha de alcance de la meta
1	1	Correlación entre aspectos biológicos de <i>B. hiliaris</i> con fenología de cultivos, malezas y variables climatológicas	Al finalizar el primer año de estudio se contará con información de la dinámica poblacional de <i>B. hiliaris</i> para las condiciones locales	Sólo antecedentes bibliográficos.	Metodología desarrollada y adaptada a las condiciones de Chile	1
2	2	Uso de modelo de grado-día para realizar pronósticos de incrementos poblacionales de <i>B. hiliaris</i> como herramienta para aplicaciones de insecticidas sintéticos o biológicos	A partir del segundo año, se aumenta en 100% la eficacia de control de <i>B. hiliaris</i>	Sólo antecedentes bibliográficos.	Reducir las pérdidas causadas por <i>B. hiliaris</i> en cultivos comerciales de brásicas en 10%, 25% y 50% durante los años 1, 2 y 3 respectivamente.	2
3	3	Ranking de eficacia de hongos entomopatógenos sobre el control de <i>B. hiliaris</i>	Fórmula de Henderson & Tilton (Fuente: Henderson, CF y EW Tilton, 1955. J. Econ. Entomol. 48: 157-161) ANAVA, Duncan 5%	Sólo antecedentes bibliográficos.	Hongos para el control de <i>B. hiliaris</i> en cultivos de brásicas	3

³ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

⁴ Establecer cómo se medirá el resultado esperado.

4	4	Práctica de manejo basado en un cultivo trampa evaluada en el campo	Ensayos de evaluación realizadas	Sólo antecedentes bibliográficos	Una práctica de manejo eficaz en manejar Bagrada.	4
5	5	Programa de manejo integrado de <i>B. hiliaris</i> validado en condiciones de campo	Unidades construidas y validadas económica y técnicamente	Sólo antecedentes bibliográficos.	80% de los productores de brásicas de las regiones Metropolitana y de Valparaíso implementan programa de manejo para <i>B. hiliaris</i> .	5
6	6	Agricultores y técnicos capacitados en el uso correcto de aplicación de manejo integrado de <i>B. hiliaris</i> ,	A partir del segundo año, se realiza días de campo exponiendo resultados de unidades de validación.	Sólo antecedentes bibliográficos.	80% de técnicos (INDAP) y agricultores productores de brásicas capacitados al segundo año.	6

18. HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA		
Hitos críticos⁵	Resultado Esperado⁶ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Conocimiento de la dinámica poblacional de <i>B. hiliaris</i> bajo las condiciones locales	Pronósticos de incrementos poblacionales de acuerdo a estudios de variables climáticas	03/2018
Modelo de grado-día	Basar las aplicaciones de acuerdo a pronósticos basados en el modelo.	03/2018
Ranking de hongos entomopatógenos (HEP)	HEP con eficacia superior a 70% para uso en cultivos de brásicas para el control de <i>B. hiliaris</i>	03/2018
Especies promisorias de cultivos trampa evaluadas y seleccionadas	Ranking de especies según atractividad para Bagrada	12/2018
Ensayos de evaluación de cultivos trampas evaluadas y analizadas	Práctica de manejo basado en un cultivo trampa evaluada en el campo	12/2020
100% Agricultores y técnicos capacitados en el manejo integrado de <i>B. hiliaris</i>	Reducción de las pérdidas causadas en la producción comercial de brásicas	03/2019

⁵ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

⁶ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

19. MODELO DE NEGOCIO / MODELO DE EXTENSION Y SOSTENIBILIDAD

A continuación, sólo complete una sección, de acuerdo a:

- Si la propuesta está **orientada al mercado**, debe completar la **sección n°20.1**
- Si la propuesta es de **interés público**, se debe completar la **sección n°20.2**

19.1. Modelo de Negocio

a) Describa el mercado al cual se orientarán los productos generados en la propuesta.

Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos

b) Describa quiénes son los clientes potenciales y cómo se relacionará con ellos.

Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos

c) Describa cuál es la propuesta de valor.

Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos

d) Describa cómo se generarán los ingresos y los costos del negocio.

Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos

19.2. Modelo de Extensión y Sostenibilidad

Completar SÓLO si no se completó la sección 20.1

a) Identificar y describir a los beneficiarios de los resultados de la propuesta.

Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos

Si bien es cierto, *B. hiliaris* posee una amplia gama de hospedantes, posee mayor preferencia por especies vegetales pertenecientes a la familia botánica Brassicaceae, en la cual se encuentran especies como repollo, brócoli, rúcula, entre tantas otras. De esta forma, la presente propuesta está orientada a entregar un programa de manejo integrado de esta plaga a medianos y pequeños agricultores de las regiones de Valparaíso y Metropolitana que se dedican a la producción comercial de este tipo de hortalizas y que, desde enero de 2017, han sido gravemente afectados por esta nueva plaga.

b) Explique cuál es el valor que generará para los beneficiarios identificados.

Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos

La propuesta generará un programa de manejo integrado (MIP) de la chinche pintada, *Bagrada hilaris*, especie de reciente introducción a Chile, y que actualmente se encuentra presente en las regiones de Valparaíso y Metropolitana. De ser exitoso, el programa MIP podrá ser aplicado por todos los productores de hortalizas que se encuentren afectados por la presencia de *B. hilaris*.

Actualmente, el manejo de esta nueva plaga se basa de forma exclusiva en el uso de insecticidas con el consecuente impacto ambiental. La implementación de un programa MIP eficiente permitirá a los agricultores a reducir el uso de insecticidas y en consecuencias reducir los costos asociados a la utilización de éstos.

A través de la generación de una estrategia de manejo con base en el uso combinado de estrategias, es posible obtener hortalizas libres de residuos de plaguicidas y que cumplan con la normativa de inocuidad alimentaria vigente.

c) Describa qué herramientas y métodos se utilizará para que los resultados de la propuesta lleguen efectivamente a los beneficiarios identificados, quiénes la realizarán y cómo evaluará su efectividad.

Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos

INIA, dentro de sus programas nacionales, tiene incorporado el Programa de Transferencia Tecnológica aludiendo a la importancia que el Instituto da a esta área para acercar la ciencia al campo y así reducir las desigualdades del sector apoyando principalmente la Agricultura Familiar Campesina.

Es así como INIA cuenta con una cantidad importante de paquetes tecnológicos que ha generado dentro de sus más de 50 años de vida institucional y en este contexto tiene como misión que la tecnología llegue a los pequeños y medianos agricultores a través de destinas actividades de transferencia.

Para la presente iniciativa, la información técnica y tecnológica generadas serán difundidas a través de charlas técnicas, días de campo, seminarios y visitas técnica de los profesionales del proyecto, de manera de ir informando los avances y resultados de las unidades de validación establecidas en los campos de agricultores referentes de las regiones de Valparaíso y Metropolitana.

d) Describa con qué mecanismos se financiará el costo de mantenimiento del bien o servicio generado de la propuesta una vez finalizado el cofinanciamiento.

Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias en forma conjunta con el Servicio Agrícola y Ganadero a través de sus medios de difusión de la información ya sea digitales e impresos, difundirá el protocolo de manejo propuesto para mitigar las poblaciones de *B. hilaris*.

20. PROPIEDAD INTELECTUAL

20.1. Protección de los resultados

a) Indique si el la propuesta aborda la protección del bien o servicios generado en la propuesta. (Marque con una X)

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

b) Si su respuesta anterior fue Si, indique cuál o cuáles de los siguientes mecanismos tiene previsto utilizar para la protección.

Los formulados de HEP que posean actividad controladora contra *B. hilaris* serán protegidos a través de secreto industrial y/o solicitud de patente.

c) Justifique el o los mecanismos de protección seleccionados:

Dependiendo del impacto y aporte de los formulados de HEP en el manejo y control de *B. hilaris*, se seleccionará la estrategia de protección para su posterior licenciamiento o comercialización. Una opción es el secreto industrial, que permite un licenciamiento previo acuerdo de respetar los desarrollos intelectuales y técnicos de los formulados estableciendo finalmente los beneficios y sanciones de las partes en el acuerdo. Finalmente, la solicitud de patentamiento no excluye al secreto industrial y puede ser a nivel nacional e internacional (PCT) a través de INAPI o directa en algún país de interés. Los beneficios de este tipo de solicitud son la protección y mayor resguardo legal de los desarrollos intelectuales y técnicos con un marco regulatorio internacional en el que Chile es participe.

20.2. Conocimiento, experiencia y “acuerdo marco” para la protección y gestión de resultados.

a) Indique si la entidad postulante y/o asociados cuentan con conocimientos y experiencia en protección a través de derechos de propiedad intelectual. (Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

b) Si su respuesta anterior fue Si, detalle conocimiento y experiencia.

INIA posee una política interna establecida para abordar temas de propiedad intelectual, así como también experiencia y equipo técnico para realizar dichas solicitudes.

c) Indique si la entidad postulante y sus asociados han definido un “acuerdo marco preliminar” sobre la titularidad de los resultados protegibles por derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de estos. (Marque con una X)			
SI		NO	X
d) Si su respuesta anterior fue Si, detalle sobre titularidad de los resultados y la explotación comercial de éstos.			

21. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA	
21.1. Organización de la propuesta	
Describa el rol del ejecutor, asociados (si corresponde) y servicios de terceros (si corresponde) en la propuesta.	
	Rol en la propuesta
Ejecutor	Puesta en marcha de la unidades demostrativas y responsable del fiel cumplimiento de las actividades comprometidas para alcanzar los objetivos propuestos.
Asociado 1	Monitoreo de la plaga y apoyo en la realización de ensayos de campo, bajo las normativas vigentes.
Asociado 3	Apoyo en el establecimiento de unidades de validación en campo.
Asociado 4	Apoyo en el establecimiento de unidades de validación en campo.
Asociado 5	Apoyo en el establecimiento de unidades de validación en campo.
Asociado 6	Apoyo en el establecimiento de unidades de validación en campo.
Servicios de terceros	Apoyo en el establecimiento de unidades de validación en campo.
21.2. Equipo técnico	
Identificar y describir las funciones de los integrantes del equipo técnico de la propuesta. Además adjuntar:	
- Carta de compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico (Anexo 3)	
- Curriculum vitae (CV) del coordinador y los integrantes del equipo técnico (Anexo 4)	
- Ficha identificación coordinador y equipo técnico (Anexo 5)	

La columna 1 (N° de cargo), debe completarse de acuerdo al siguiente cuadro:

1	Coordinador principal	4	Profesional de apoyo técnico
2	Coordinador alterno	5	Profesional de apoyo administrativo
3	Equipo Técnico	6	Mano de obra

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Entidad en la cual se desempeña	Incremental ⁷ (si/no)	Función en la propuesta (Describir claramente)	Horas de dedicación totales
1	Claudio Salas	Ing. Agr. Dr. en entomología agrícola	INIA	No	1. Actuar como Coordinador general de las actividades de investigación y extensión asociadas al proyecto 2. Dar seguimiento y cumplimiento a las exigencias emanadas por la fuente de financiamiento. 3. Investigador en entomología con énfasis en manejo sustentable de <i>B. hiliaris</i> .	17,6/mes
2	José Lagos	Ing. Agrónomo	INIA	No	1 Ser el representante técnico del proyecto frente a los agricultores beneficiarios. 2 Responsables de la generación de material divulgativo asociado a los resultados obtenidos durante el	17,6/mes

⁷ Profesionales que no son de planta, pero participarán en el proyecto, es decir serán contratados específicamente para la iniciativa.

					transcurso del proyecto.	
3	Nancy Vitta	Ing. Agr. M. Sc. Entomología	INIA	No	Coordinación INIA-SAG	44/mes
3	Natalia Olivares	Ing. Agr. Mg. Cs Entomología	INIA	No	Evaluar la eficacia de insecticidas en el control de <i>B. hiliaris</i> .	17,6/mes
3	Eduardo Tapia	Ing. en Biotecnología, Dr.	INIA	No	Evaluar la eficacia de cepas nativas de <i>Beauveria</i> y <i>Metarhizum</i> en el control de <i>B. hiliaris</i> .	17,6/mes
3	Aart Osman	Ing. Agr., Dr. Agroecología	INIA	No	Evaluar la eficacia de Cultivos Trampas	17,6/mes
3	Fabiola Sepúlveda	Ing. Agrónomo	INIA	No	Coordinación actividades de transferencia tecnológica.	8,8/mes
	Federico Bierwirtg	Periodista	INIA	No	Difusión	5/mes
	Pamela Ibáñez	Ing. Agrónomo	SAG		Responsables de la generación de material divulgativo asociado a los resultados obtenidos durante el transcurso del proyecto	8,8/mes
	A contratar	Ingeniero Comercial		Sí	Apoyo administrativo para dar cumplimiento a las exigencias emanadas por la fuente de financiamiento.	88/mes

	A contratar	Técnico Agrícola/La Cruz		SÍ	Colecta de material e implementación de ensayos en campo.	35,2/mes
	A contratar	Técnico agrícola/La Platina		SÍ	Crianza B. hilaris	35,2/mes

21.3. Colaboradores

Si la entidad postulante tiene previsto la participación de colaboradores, en una o varias actividades técnicas de la propuesta, identifique:

- ¿cuál será la persona o entidad que colaborará en la propuesta?
- ¿cuál será el objetivo de su participación?
- ¿cómo ésta se materializará?
- ¿en qué términos registrará su vinculación con la entidad postulante?

Adicionalmente, se debe adjuntar carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración, **Anexo 6**.

22. POTENCIAL IMPACTO ⁸

A continuación identifique claramente los potenciales impactos que **estén directamente** relacionados con la realización de la propuesta y el alcance de los resultados esperados de la propuesta.

22.1. Describa los potenciales impactos productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Los indicadores de impacto productivos, económicos y comerciales pueden ser: ingreso bruto, costo del producto/servicio, precio de venta del producto/servicio, rendimientos productivos, venta de royalty, redes o nuevos canales de comercialización, entre otros.

Máximo 500 caracteres, espacios incluidos.

Con la intercepción de *Bagrada hilaris* en Chile, la producción de semillas, hortalizas y cultivos se encuentra en una situación de alto riesgo, no solo por los daños directos que este insecto ejerce, sino que además porque se ha registrado aumentos en el uso de insecticidas para su control, lo que pone en riesgo el compromiso de Chile ante la OCDE de reducir la carga de plaguicidas. Ante la ausencia de agentes de control biológico que mitiguen las

⁸ El impacto debe dar cuenta del logro del objetivo de los proyectos de innovación, este es: "Contribuir al desarrollo sustentable (económico, social y ambiental) de la pequeña y mediana agricultura y de la pequeña y mediana empresa, a través de la innovación. De acuerdo a lo anterior, se debe describir los potenciales impactos productivos, económicos, sociales y medio ambientales que se generan con el desarrollo de la propuesta.

poblaciones de *B. hiliaris*, por tratarse de una plaga de reciente introducción al país, y debido a aplicaciones de insecticidas con baja eficacia, se presume que la plaga comience a dispersarse a gran parte del territorio nacional, ya que gran parte de las hortalizas (principalmente brásicas) producidas en la Región Metropolitana y de Valparaíso son distribuidas a otras regiones para su comercialización.

Contar un programa de manejo de la plaga generado a través de estudios locales podrían reducirse las pérdidas productivas presentes en la actualidad, además de reducir el riesgo de distribución de la plaga. Y potencialmente apoyar el manejo de plaga si se estableciera en otras regiones debido al conocimiento local adquirido producto de este proyecto.

N°	Indicador impacto productivo, económico y/o comercial	Línea base del indicador ⁹	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹⁰
1	<i>Ingreso bruto promedio de ventas del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)</i>	<i>Ingresos brutos producto de la plaga se reducen en un 60%</i>	<i>Ingresos brutos producto de la plaga se reducen en un 10%</i>
2	<i>Costo total de producción promedio asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)</i>	<i>Costos manejo para el control de plagas \$150.000/ha</i>	<i>Costos manejo para el control de plagas \$70.000/ha</i>
3	<i>Producción promedio del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica Ejemplo: Kg/ha</i>	<i>Producción promedio se reducen en un 60%</i>	<i>Producción promedio se reducen en un 10%</i>

22.2. Describa los potenciales impactos sociales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Los indicadores de impacto social pueden ser: número de trabajadores, salario de los trabajadores, nivel de educación, integración de etnias, entre otros.

Las pérdidas ocasionadas por *B. hiliaris* en cultivos hortícolas, podrían producir una disminución considerable de la superficie productiva en los próximos años, afectando negativamente las regiones de Valparaíso y Metropolitana, estando los cultivos que principalmente ataca *B. hiliaris* en manos de pequeños y medianos agricultores que encuentran en estos cultivos su principal fuente de ingreso. El uso de estrategias de mitigación sustentables y económicamente viables, trae asociado en el mediano plazo reducciones significativas en las aplicaciones de plaguicidas que en zonas agrícolas periurbanas pueden tener gran relevancia social.

⁹ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹⁰ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

N°	Indicador impacto social	Línea base del indicador ¹¹	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹²
1	Reducción de la superficie agrícola destinada a la producción de brásicas	<i>Reducción de la superficie orientada a la producción de brásicas 30%</i>	<i>Reducción de la superficie orientada a la producción de brásicas 10%</i>
2	Reducción productiva por el daño causado por <i>B. hiliaris</i>	<i>Producción promedio se reducen en un 60%</i>	<i>Producción promedio se reducen en un 10%</i>

22.3. Describa los potenciales impactos medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Los indicadores de impacto medio ambientales pueden ser: volumen de agua utilizado, consumo de energía, uso de plaguicidas, manejo integral de plagas, entre otros.

Máximo 500 caracteres, espacios incluidos.

Los agricultores afectados por la presencia de *B. hiliaris*, no obstante, existen plaguicidas autorizados para el control de esta plaga en el país, hacen uso indiscriminado de plaguicidas de amplio espectro para su control, poniendo en riesgo los agro ecosistemas al reducir los agentes benéficos presentes en ellos. La realización de estudios biológicos y ecológicos aquí propuestos sentarán las bases para la realización de un programa eficiente y con bajo impacto ambiental que permita mitigar las poblaciones de esta nueva plaga y que permita generar hortalizas de hojas con baja carga de plaguicidas.

N°	Indicador impacto medio ambiental	Línea base del indicador ¹³	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹⁴
1	Impacto ambiental de la estrategia fitosanitaria utilizada para el control de la plaga	<i>Coficiente de impacto ambiental (EIQ)=>400</i>	<i>Coficiente de impacto ambiental (EIQ)<100</i>
2	Cantidad de aplicaciones de insecticidas realizadas	<i>Aplicaciones de insecticidas realizadas en promedio en un cultivo de brásicas para <i>B. hiliaris</i> 7</i>	<i>Aplicaciones de insecticidas realizadas en promedio en un cultivo de brásicas para <i>B. hiliaris</i> 4</i>

22.4. Si corresponde, describa otros potenciales impactos que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Otros indicadores de impacto pueden ser: derechos de propiedad intelectual, nuevas publicaciones científicas, acuerdos de transferencia de resultados, entre otros.

¹¹ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹² Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

¹³ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹⁴ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

Máximo 500 caracteres, espacios incluidos.

A través de las actividades propuestas, se confeccionará publicaciones científicas y divulgativas.

N°	Indicador de otros impactos	Línea base del indicador ¹⁵	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹⁶
1	<i>Número promedio de producción de conocimiento de todos los participantes del equipo del proyecto</i>	0	6
2	<i>Número promedio de producción de conocimiento de todos los participantes del equipo del proyecto</i>	0	4



¹⁵ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹⁶ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.