



**FORMULARIO DE POSTULACIÓN
ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN EN AGRICULTURA
SUSTENTABLE
2015-2016**

CONTENIDO

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA.....	5
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA	5
2. SECTOR, SUBSECTOR Y RUBRO EN QUE SE ENMARCA LA PROPUESTA	5
3. PERÍODO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA.....	5
4. LUGAR DEL PAÍS EN QUE SE LLEVARÁ A CABO LA PROPUESTA	5
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA	5
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel “Memoria de cálculo de aportes 2015-2016”.	5
6. CUADRO DE COSTOS TOTALES CONSOLIDADO.....	6
SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES	8
7. ENTIDAD POSTULANTE.....	8
8. ASOCIADO (S)	9
SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA.....	10
9. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD POSTULANTE	10
9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante	10
9.2. Representante legal de la entidad postulante	11
9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante	11
9.4. Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado relacionados con la temática de la propuesta.	12
9.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).....	13
10. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S).....	14
10.1. Asociado 1	14
10.2. Representante legal del(os) asociado(s)	14
10.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s)	15
11. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA.....	15
11.1. Marque con una X si el coordinador de la propuesta pertenece o no a la entidad postulante ...	16
11.2. Reseña del coordinador de la propuesta	16

11.3 Indique la vinculación del coordinador con la entidad postulante en el marco de la propuesta..	17
12. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA	17
13. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	18
13.1 Objetivo general	18
13.2 Objetivos específicos.....	18
14. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA PROPUESTA.....	19
14.1. Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta. ..	
14.2 Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para el sector económico (agrario, agroalimentario y forestal) en el cual se enmarca la propuesta.	20
14.3. Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa.	20
15. NIVEL DE INNOVACIÓN	21
15.1 Describa la innovación que se pretende desarrollar y/o incorporar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado, señalando adicionalmente el grado de novedad de la solución innovadora en relación a productos, procesos productivos, comerciales y/o de gestión, de acuerdo al desarrollo nacional e internacional.....	21
15.2 Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.	22
15.3. Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel nacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.	24
16. MÉTODOS.....	24
16.1 Identifique y describa detalladamente los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta.	24
16.2 Describa las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la propuesta, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas.	29
16.3 Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación. En caso de existir alguna restricción o condición normativa describa los procedimientos o técnicas de trabajo que se proponen para abordarla.....	31
17. MODELO DE TRANSFERENCIA Y PROPIEDAD INTELECTUAL.....	32
17.1 Modelo de transferencia	32
17.2. Protección de los resultados	33

18. CARTA GANTT.....	35
19. RESULTADOS ESPERADOS: INDICADORES.....	38
20. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA.....	40
21. POTENCIAL IMPACTO	40
21.1. Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la propuesta.	40
21.2 Replicabilidad	41
21.3. Desarrollo de nuevas capacidades y fortalecimiento de potencialidades locales.....	41
21.4. En función de los puntos señalados anteriormente describa:.....	41
21.5 Indicadores de impacto	42
22. ORGANIZACIÓN	44
22.1 Organigrama de la propuesta	44
22.2. Describir las responsabilidades y competencias del equipo técnico en la ejecución de la propuesta, utilizando el siguiente cuadro como referencia.	45
22.3. Indique si la propuesta tiene previsto establecer alianzas con otras personas o entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras.....	45
ANEXOS	48

CÓDIGO
(uso interno)

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

1. NOMBRE DE LA PROPUESTA

DESARROLLO DE UN FORMULADO DE AGENTES BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE OIDIO.

2. SECTOR, SUBSECTOR Y RUBRO EN QUE SE ENMARCA LA PROPUESTA

(Vea como referencia Anexo 10. Identificación sector, subsector y rubro)

Sector	Agrícola
Subsector	Frutales hoja caduca, frutales hoja persistente, frutales menores y hortalizas y tubérculos.
Rubro	Frutales y hortalizas
Especie (si aplica)	Manzano, vid y viñas, Tomates y Cucurbitaceas

3. PERÍODO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Inicio:	Marzo 2016
Término:	Marzo 2019
Duración (meses):	36 meses

4. LUGAR DEL PAÍS EN QUE SE LLEVARÁ A CABO LA PROPUESTA

Región	V, VI, VII
Provincia(s)	Talca, Curicó, Linares, Cauquenes, Colchagua, Cachapoal y Valparaíso
Comuna(s)	Pelarco, Talca, Molina, Romeral, Linares, Parral, Longaví, Cauquenes, Lolol, Sta. Cruz, Marchihue, Coltauco, Granero, Rancagua, Casablanca, San Felipe

5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA

Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo de aportes 2015-2016".

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.

7. ENTIDAD POSTULANTE

Nombre Representante Legal	Paulo Andrés Escobar Valdés
RUT	
Nombre Representante Legal	Eduardo Patricio Donoso Cuevas
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

8. ASOCIADO (S)

Nombre Representante Legal



RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

Firma

SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA

9. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD POSTULANTE

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar como anexos los siguientes documentos:

- Ficha de antecedentes legales de la entidad postulante en Anexo 1.
- Certificado de vigencia en Anexo 2.
- Antecedentes comerciales de la entidad postulante en Anexo 3.

9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Bio Insumos Nativa SpA.

Giro/Actividad: Producción, comercialización de productos del Agro, asesorías para el Agro

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño):

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

Identificación cuenta bancaria de la entidad postulante (banco, tipo de cuenta y número):

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región) / domicilio postal:

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

9.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: Paulo Andrés Escobar Valdés

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Director Ejecutivo

RUT:

Nacionalidad:

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Ingeniero Agrónomo MBA

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante

Indique brevemente la historia de la entidad postulante, cuál es su actividad, cuál es su relación y fortalezas con los ámbitos y temática de la propuesta, su capacidad de gestionar y conducir ésta, y su vinculación con otras personas o entidades que permitan contar con los apoyos necesarios (si los requiere).



(Máximo 3.500 caracteres)

Bio Insumos Nativa SpA., es una empresa biotecnológica creada en el año 2002 dedicada al desarrollo, producción y comercialización de insumos agrícolas orgánicos para lo cual realiza recolecciones de microorganismos Nativos de Chile, los cuales estudia y desarrolla durante 3 años, para posteriormente introducir el producto al mercado.”.

Bio Insumos Nativa S.p.A.®, se dedica a la investigación, desarrollo, producción y comercialización de insumos agrícolas en base a microorganismos nativos. Esto genera unos procesos de innovación constante, los cuales, han sido punto clave y fundamental para el desarrollo de productos, que se integran dentro de una estrategia de control integral, que es transferida a los agricultores, contando así con un soporte de post venta de alto nivel.

Bio Insumos Nativa®, cuenta con amplia experiencia en el desarrollo, producción y comercialización de insumos agrícolas, contando dentro de sus 10 años de existencia con 4 productos comerciales (Trichonativa®, Nacillus®, BioMongen®, BeTK-03®, Mamull) y se encuentran en fases finales de desarrollo una serie de nuevos productos, además cuenta con publicaciones en revistas científicas y de divulgación, participación en congresos y solicitudes de patentes cursadas. Esta estrategia ha permitido el desarrollo comercial a partir de proyectos de I+D, lo que también ha favorecido a los agricultores tener un fácil acceso a estos resultados.

Bio Insumos Nativa®, cuenta con personal, capacidades técnicas y administrativas, sumado en forma importante a una amplia experiencia en la ejecución, desarrollo y escalamiento comercial de este tipo de iniciativas.

La empresa cuenta con reconocimiento nacional por su emprendimiento y apuntar hacia una agricultura verde, pertenece a la red endeavor la que ha permitido mantener contactos y apoyo estratégico que ayudan a generar sustentabilidad económica, crecimiento y empleo, también está comenzando a emprender comercialmente en otros países como Republica Dominicana, Costa Rica, Perú, Colombia y Brasil.

9.4. Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado relacionados con la temática de la propuesta.

(Marque con una X).

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



9.5. 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:	Desarrollo de un formulado de microorganismos extremófilos para el control de enfermedades de postcosecha de fruta de exportación.
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2007
Fecha de término:	2011
Principales resultados:	<p>Búsqueda de microorganismos extremófilos de bajas temperaturas (ETB), que presenten acción biocontroladora sobre hongos causantes de pudriciones de postcosecha en frutas de exportación.</p> <p>Los principales resultados, han sido la obtención de una colección de más 100 microorganismos con capacidad de control de fitopatógenos de post cosecha, dos mezclas de organismos, una para aplicaciones pre cosecha y la otra en post cosecha, ambas en formulación líquida, con un sistema de producción, factible de ser implementado a escala comercial.</p> <p>Los resultados más relevantes de estas formulaciones, fueron el incremento en 15 días en la post cosecha de uva de mesa, logrando niveles de control similares a fungicidas químicos, hasta 120 días de almacenaje de manzana.</p> <p>Estos resultados son factibles de proteger a través del patentamiento de las cepas, así como las formulaciones, por lo que se están elaborando las memorias descriptivas para la presentación de patente nacional y posterior PCT.</p>
Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	Desarrollo de Biofilm e tolerancia a estrés ambiental en material de reproducción de cereales y especies forestales.
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2012
Fecha de término:	2015

Principales resultados:	350 cepas de bacterias obtenidas y evaluadas
	25 con capacidad de inducción de crecimiento de raíces
	7 con capacidad Solubilizadoras de fósforo
	5 con efecto sobre estrés hídrico
	3 con efecto sobre estrés hídrico y salino.
	3 productos comerciales
	Biotiva: Mejorador de Suelo y estimulante de crecimiento de raíces
	Centeon Max: Estimulante de crecimiento de raíces
	Aegys P: Solubilizador de P

10. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación

10.1. Asociado 1

Nombre:

Giro/Actividad:

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño):

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

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región) / domicilio postal:

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

10.2. Representante legal del(os) asociado(s)



Nombre completo:

Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad:

RUT:

Nacionalidad:

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión:

Género (Masculino o Femenino):

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

Si corresponde contestar lo siguiente:

Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):

Rubros a los que se dedica:

10.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s)

Para cada uno de los asociados descritos anteriormente, indique brevemente su historia y actividades principales, cuál es su relación con las diferentes áreas o ámbitos de la propuesta, la forma de vinculación con la entidad postulante y su aporte para el desarrollo de ésta.

(Máximo 3.500 caracteres)

11. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar:

- Carta de compromiso en Anexo 4
- Currículum vitae (CV) en Anexo 5.

Nombre completo: Eduardo Patricio Donoso Cuevas

RUT:

Profesión: Ingeniero Agrónomo Dr. Msc.

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

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

11.1. Marque con una X si el coordinador de la propuesta pertenece o no a la entidad postulante

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Si la respuesta anterior fue SI, indique su cargo en la entidad postulante	Director de Investigación y Desarrollo
NO	<input type="checkbox"/>	Si la respuesta anterior fue NO, indique la institución a la que pertenece:	

11.2. Reseña del coordinador de la propuesta

Indicar brevemente la formación profesional del coordinador, experiencia laboral y competencias que justifican su rol de coordinador de la propuesta.

(Máximo 2.000 caracteres)

El coordinador de la propuesta será Eduardo Donoso Cuevas, Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Talca. Titulado el año 1998, con un Magister y Doctorado en Ecología y Biología Evolutiva. Desarrolló actividades como asistente de investigación en la Universidad de Talca entre 1998 y 2009, Gerente de Bio Insumos Nativa Ltda. Entre el 2004 y 2007, desarrolló Asesorías particulares desde el 2002 al 2007, Académico auxiliar en la Universidad Católica del Maule entre el 2009 y 2012, Gerente de Desarrollo y Producción en Bio Insumos Nativa Ltda. Entre 2010 y 2012, Gerente de Investigación y Desarrollo en Fitopatología Genética Vegetal Ltda. Del 2010 al 2013, Gerente de Investigación y Desarrollo de Fitonova SpA. Del 2013 a la fecha, Director de Investigación de Bio Insumos Nativa SpA., desde el 2007 a la fecha.

Eduardo Donoso es un reconocido Investigador, Fitopatólogo y Nematólogo, perteneciente a la Sociedad Chilena de Fitopatología desde el 2004, ha recibido también el Premio Innovación Agraria en dos ocasiones, el 2003 y el 2009, Premio Bicentenario Innovación Agraria (mención honrosa) el 2010, Premio Avonni y Red Endeavor ambos el año 2012.

Eduardo Donoso ha elaborado una serie de publicaciones y artículos en diferentes y reconocidas Revistas Científicas, del Agro y de difusión tecnológica.

11.3 Indique la vinculación del coordinador con la entidad postulante en el marco de la propuesta.

(Máximo 2.000 caracteres)

Eduardo Donoso es el Director de Investigación y Desarrollo de la empresa Bio Insumos Nativa SpA., y también cumple la función de Fitopatólogo, Nematólogo e investigador. Eduardo Donoso será quien analice e interprete los resultados de los análisis que se llevarán a cabo para desarrollar el formulado de agentes biológicos para el control del Oídio.

SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

12. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA

Sintetizar con claridad el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos, resultados esperados, beneficiarios e impactos que se alcanzarán en el sector productivo y territorio donde se llevará a cabo el proyecto.

(Máximo 4.000 caracteres)

Una de las problemáticas sanitarias que enfrentan los productores de fruta y hortalizas, es el manejo del Oídio (*Uncinula necator*, *Erysiphe spp*, *Erysiphe cichoracearum*, *Leveillula taurica*, *Sphaerotheca foliginea*), el que incrementa el nivel de costos asociados al cultivo y genera pérdidas de producción y calidad de la fruta y hortaliza producida. En frutas de exportación las pérdidas varían de 20% a un 50%: Existe una baja disponibilidad de productos con acción curativa, las restricciones comerciales y técnicas (incompatibilidad de aceites con azufre, efecto sobre la fermentación de los vinos y tiempos de carencia) para el uso de fungicidas químicos, a esto sumamos la aparición de la fase sexual del oídio, condición que mejora su capacidad de variabilidad genética del oídio, se incrementa el riesgo de aparición de resistencia y altera los modelos de predicción (Sepúlveda, P. 2012). Por otra parte el uso de azufre, causa un impacto negativo sobre la vida silvestre, y restringe el uso de azufre para el control de insectos plaga en general, incrementándose así el daño por ácaros y lepidópteros. En Chile se ha planteado el uso de modelos de predicción, pero con bajo nivel de éxito, debido a la saturación de los periodos de riesgo, entregados por los modelos, los cuales son todos empíricos.

Esta propuesta, plantea el desarrollo de un producto híbrido (extracto natural + microorganismo), enfocado en el control en momentos donde no existen alternativas, o las existentes, presentan limitaciones operativas o de residuos para su uso, como son post cosecha, Brotación y momentos cerca de cosecha.

Los objetivos de la propuesta son:

- Desarrollo y validación del método de muestreo, análisis de niveles de riesgo de infección, umbrales de daño, asociados a poblaciones de invernantes de Oídio y poblaciones presentes en temporada, mediante cuantificación molecular (qPCR).
- Generar formulados híbridos en base a microorganismos y extractos biológicos para el control en diferentes etapas de desarrollo del Oídio.
- Definición de estrategia de protección y difusión de resultados.

**Resultados Esperados:**

- Metodología de detección, clasificación y cuantificación de poblaciones invernantes y en temporada de Oídio.
- Metodología de detección y cuantificación de poblaciones de Oídio en plena temporada, asociada a niveles de riesgo respecto a condiciones climáticas.
- Selección de cepas, extractos y formulaciones para el control de Oídio en condiciones invernantes y de temporada.
- Estrategia de Control Biológico.
- Estrategia de protección y difusión de resultados.

13. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Los objetivos propuestos deben estar alineados con el problema y/u oportunidad planteado. A continuación indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta.

13.1 Objetivo general 1

Desarrollar un formulado híbrido (extracto natural más microorganismos) para el control de Oídio de frutales y hortalizas en momentos donde no existen alternativas o las existentes presentan limitaciones operativas o de residuos para su uso, como son post-cosecha, brotación y momentos cerca de cosecha.

13.2 Objetivos específicos 2

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Desarrollo y validación del método de muestreo, análisis de niveles de riesgo de infección, umbrales de daño, asociados a poblaciones de invernantes de Oídio y poblaciones presentes en temporada, mediante cuantificación molecular (qPCR).
2	Generar formulados híbridos en base a microorganismos y extractos biológicos para el control en diferentes etapas de desarrollo del Oídio.
3	Definición de estrategia de protección y difusión de resultados.
4	
5	

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. 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 del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

14. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA PROPUESTA

A continuación identifique y describa cuál es el problema y oportunidad que dan origen a la propuesta y cuál es su relevancia para el sector agroalimentario y para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa.

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

El Oídio ha tenido especial importancia económica en la zona central y norte de Chile. Epidemias se desarrollan a partir del micelio latente que sobrevive en yemas infectadas la temporada precedente y/o a partir de cleistotecios desarrollados en hojas u otros órganos infectados. La susceptibilidad de los frutos varía a través de la temporada, siendo muy susceptible las estructuras jóvenes y resistentes en la medida que maduran. El riesgo de infección se puede pronosticar en función de la temperatura máxima del aire. El oídio reduce los rendimientos y la calidad de la fruta y hortalizas. En uvas para vinificar, altera considerablemente las cualidades del mosto y del vino, al disminuirlos sólidos solubles totales, la intensidad de color y aumentar la acidez total. Del mismo modo, afecta negativamente las cualidades organolépticas del vino (Puelles, J. 2012).

Las crecientes exigencias en los mercados de exportación, en torno a disminuir el número de analitos máximos detectables en la fruta, impone junto con una adecuada rotación de ingredientes activos, el desarrollo e implementación de métodos complementarios alternativos, contribuyendo con ello, además, a impedir el desarrollo de resistencia por parte del hongo (Puelles, J. y Sepúlveda, P. 2012).

Se ha reportado la detección de residuos de plaguicidas en uva de mesa proveniente de Chile en importantes mercados de destinos, siendo los funguicidas, los analitos más frecuentes, responsable de rechazo en los principales mercados internacionales, ocurriendo lo mismo en vinos.

Las mayores limitaciones al control de oídio, son el gran número de aplicaciones requeridas, las que se hacen principalmente a calendario, dado la falta de modelos de predicción confiables, por otra parte existe ausencia de estrategias de control, para periodos desde cosecha a brotación, donde no se sabe el impacto de las poblaciones invernantes, ni de su control en el nivel de daño de la temporada siguiente.

Esto crea una buena oportunidad para el desarrollo de una Estrategia de Control Biológico, que innove en momentos de control, especialmente invierno, uso de herramientas biogeográficas y moleculares para cuantificación de poblaciones y su relación con condiciones climáticas, que determinen momentos de infección y por ende de control y herramientas biológicas, basadas en la combinación de los efectos rápidos de extractos naturales, con los de largo plazo de los microorganismos, capaces de ejercer mecanismos de control distintos a los de los químicos.

14.2 Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para el sector económico (agrario, agroalimentario y forestal) en el cual se enmarca la propuesta.

La vid es el principal cultivo frutal de Chile, de un total de 180.000 ha, 50.000 ha son destinadas a exportación de fruta fresca, 110.000 a vino y el resto corresponde a uva pisquera, todos susceptibles a Oídio, en especial la uva de mesa la cual tiene cada vez mayores exigencias en calidad, límites y número de ingredientes activos de residuos, necesitando de guarda, lo que hace altamente complejo el manejo de esta enfermedad. De gran importancia también son la producción de pomáceas y hortalizas donde se han incrementado las exigencias en residuos presentes en los frutos, utilizando los productores planes de manejo, asociado a condiciones varietales y clima, aplicaciones a estados fenológicos y eventos climáticos, no existiendo herramientas, que determinen zonas y momentos de mayor infección que permitan optimizar los planes de manejo (Cruz, M. 2004).

Para controlar adecuadamente el Oídio se deben utilizar diversos métodos. La integración de éstos proveerá un control más eficiente, aunque se basa principalmente en el uso de productos químicos (Cruz, M. 2004).

En términos generales, el tratamiento comienza tempranamente en Brotación mediante el uso de productos en base a azufre, de manera de controlar el micelio latente y evitar que afecte los brotes. Entre los fungicidas más utilizados para el control de esta enfermedad se encuentran los triazoles, pertenecientes al grupo químico de los inhibidores de la síntesis del ergosterol (IBE's). La utilización del control químico por sí sólo, no asegura un control aceptable, por lo que es necesario integrar otros métodos de control alternativo (Puelles, J. y Sepúlveda, P 2012).

Las oportunidades identificadas para los agricultores, empresas, exportadoras y asesores es la posibilidad de usar formulados híbridos que no generen resistencias, no dejen residuos y/o trazas y permitan obtener un producto con mayor grado de inocuidad.

14.3. Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa.

La pequeña y mediana agricultura es un actor importante en la producción agrícola en nuestro país ya que suman una gran superficie productiva, la que sin embargo al estar mayormente segmentada, se ve mayormente afectada por las condiciones de mercado. Al ser superficies individualmente más pequeñas, poseen mayores costos de producción afectándose de forma más significativa producto de pérdidas por ataques de enfermedades y plagas. Explicado mayoritariamente por la menor capacidad adquisitiva y menores recursos que muchas veces no les permite adquirir productos controladores de éstas enfermedades. Esto hace muchas veces que los controles sean más tardíos obteniendo e ineficientes, provocando producciones más bajas y con mayores rechazos. Muchas veces también por no poder optar por productos de mejor calidad, tienen mayores rechazos por residuos. En éste sentido y por su menor costo en la mayoría de los casos, los biocontroladores se tornan una muy buena alternativa, además de contar con una herramienta de diagnóstico que permitan evitar u optimizar estas aplicaciones las que tienen un alto impacto en la rentabilidad del cultivo.

15. NIVEL DE INNOVACIÓN

Describa la alternativa o solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta, indicando el estado del arte a nivel internacional y nacional relacionado con ésta.

Incluya información cualitativa y cuantitativa e **identifique las fuentes de información utilizadas**. Considere además, en el caso de proyectos, información respecto de la prefactibilidad técnica de la implementación de la solución innovadora.

15.1 Describa la innovación que se pretende desarrollar y/o incorporar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado, señalando adicionalmente el grado de novedad de la solución innovadora en relación a productos, procesos productivos, comerciales y/o de gestión, de acuerdo al desarrollo nacional e internacional.

La solución innovadora, consiste en una Estrategia de Control Biológico del Oídio, que comprende dos herramientas:

Un monitoreo dinámico, (modelación de condiciones predisponentes y niveles de inóculo), que entregue condiciones de riesgo inmediato (poblaciones presentes en follaje y fruta), a través de Qpcr, técnica cuantitativa de identificación y seguimiento de poblaciones de oídio, y un monitoreo de las condiciones de la temporada pasada, a través del análisis especial de poblaciones invernantes del patógeno, que entregan información del nivel de infección a fin de temporada y posible potencial de inóculo de la siguiente, tipo de tejido donde se encuentra y estado sexual o asexual, dato importante para evaluar el riesgo de aparición de resistencia a fungicidas químicos. Esto asociado a niveles de riesgo, umbrales de daño y correlación con condiciones climáticas pronosticadas.

La segunda sería el desarrollo de un formulado, híbrido (extracto natural + microorganismo), que sea capaz de cubrir dos aspectos débiles en los programas de control, como son aplicaciones cerca de cosecha, donde los productos biológicos no han mostrado buenos resultados, y en los periodos de cosecha y postcosecha e inicio de brotación, para el control de estructura invernantes donde no existen productos capaces de controlarlos.

Estas dos herramientas, complementarían, los actuales programas de control de Oídio, logrando, cubrir el ciclo completo de desarrollo de la enfermedad, partiendo con la categorización de riesgo, de cada cuartel en función a sus poblaciones invernantes, asociado a inicio y fines de invierno, de aplicaciones de productos biológicos para el control de estos, para luego previo a brotación, continuar con el monitoreo de poblaciones invernantes y follaje, con el fin de determinar los niveles de riesgo y momentos óptimos de aplicación, de productos híbridos, que logren combinar el efecto inmediato y de inhibición de conidias del patógeno, dado por extractos naturales y el efecto residual largo disminuyendo así la necesidad de los químicos, o relegándolos solo a las condiciones de mayor riesgo.

La utilización de un producto híbrido, de microorganismos que sean capaces de colonizar y eliminar inóculo, invernal, como apoyar el manejo de temporada, y que logre combinar un efecto inmediato otorgado por extractos naturales, permitiría, su utilización también en momentos críticos, contra condiciones y síntomas, complementando lo que ya se ha desarrollado, con productos biológicos, para el control de Botrytis post flor y apriete, logrado con el producto Trichonativa (resultado proyecto FIA C98-1-A-072), y los productos en desarrollo para pre y post cosecha (Proyectos PI-C- 2007- 1-A-002 y PYT-2012-0072, respectivamente). Adicionalmente el proceso de muestreo, se complementarían con los ya realizados por la empresa Fitonova, para control de nematodos, enfermedades de madera, nutricionales y de Botrytis. Logrando así obtener con la integración de estos productos y un eficiente sistema de monitoreo de las poblaciones, una Estrategia de Control Biológico.

15.2 Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.

Se debe anexar las fuentes bibliográficas que respaldan la información en Anexo 13.

El Oídio persiste como micelio, asociado a yemas infectadas la temporada precedente, y/o como cleistotecios, los que se desarrollan en hojas y otros órganos de las plantas. En zonas lluviosas es posible que las ascosporas constituyan la principal fuente de inóculo primario (Jarvis et al., 2002; Pearson and Gadoury, 1987), lo que no ha podido ser determinado en Chile; mientras el micelio asociado a yemas infectadas, aparentemente, es la principal fuente de inóculo primario en zonas extremadamente secas (Pearson and Gartel, 1985; Sail y Wrynski, 1982; Van Der Spuy y Mathee, 1977).

La susceptibilidad de los racimos de la vid por ejemplo varía a través de la estación de crecimiento, siendo muy susceptibles entre cuaja y el envero (Gadoury et al., 2001). Sin embargo, el riesgo de infección depende de la presión de oídio en el viñedo, la que se relaciona muy directamente con la temperatura y humedad ambiental (Carroll and Wilcox, 2003). Actualmente, es posible pronosticar periodos de alto riesgo, tan sólo monitoreando la temperatura del aire en el viñedo (Jarvis et al., 2002). Dado esto las aplicaciones en uva vinífera llegan normalmente solo hasta cuaja, no realizándose manejos posterior a esta fecha y solo se retoman con brotes de 15 cm, que es cuando los manejos químicos tienen capacidad de ejercer control. Por lo que no se conoce las dinámicas de las poblaciones de oídio invernante, sobre parámetros como abundancia, estado sexual, distribución espacial en plantas y huerto ni condiciones que determinan el inicio del riesgo del inóculo, para generar infecciones, y menos aún medidas de control para estas fases (Cruz, M., 2004)

En cuanto a control, existen algunos extractos vegetales y un Bacillus, recomendados para el control de oídio (Sag Registro de plaguicidas www.sag.gob.cl), pero no existen productos híbridos o recomendados para la fase invernante.

Actualmente es posible detectar la presencia de Oídio en estructuras vegetales, a través de herramientas de microbiología clásica como son las cámaras húmedas y cultivos en medios específicos, los que presentan limitaciones en cuanto a tiempos de respuesta, que según el estado fenológico pueden tardar semanas, y no son capaces de establecer poblaciones, factor altamente relevante para post cosecha.

Herramientas más modernas como PCR, son capaces de entregar presencia en forma más rápida, 7-15 días, detectando genotipos y presencia de genes de resistencia, pero sin poder entregar información sobre las poblaciones.

Las técnicas de uso de qPCR, presentan ventajas en cuanto a sensibilidad, pudiendo detectar bajas poblaciones, genotipos y genes de resistencia y cuantificar las poblaciones de Oídio en fruta, en tiempos de respuesta que pueden ir de 24 a 72 horas.

Estas técnicas han sido utilizadas a nivel comercial, pero con poca penetración de mercado, dada la falta de información que establezca los umbrales de daño, que permitan establecer realmente el nivel de riesgo de las poblaciones presentes de cleistotecios en hojas, brotes y frutos.

Esto genera brechas tecnológicas importantes, que es correlacionar las poblaciones de cleistotecios y conidias con las poblaciones en hojas, brotes y frutos, de manera de incluir en un solo modelo ambas poblaciones.

Por otra parte, los análisis actualmente utilizados, se han desarrollado desde el punto de vista biotecnológico y no agronómico, faltando establecer los umbrales de daños de las poblaciones de manera de poder establecer que niveles poblacionales de cleistotecios y ascosporas en la parte aérea, de manera de establecer niveles de riesgo o evaluar medidas de control con aplicación comercial.

En cuanto a control, no existe experiencia en cuanto al manejo de las fases invernantes del patógeno, realizándose en forma tradicional el control solo desde brotes de 15 cm en adelante

15.3. Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel nacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.

Se debe anexar las fuentes bibliográficas que respaldan la información en Anexo 13.

A nivel mundial, se cuenta con información similar a la Chilena en cuanto a la estructura de genotipos y dinámica de la resistencia y uso de qPCR, existiendo una fluida comunicación y trabajo conjunto de los principales grupos de trabajo en Oídio con Chile. No existiendo información sobre modelos que relacionen niveles de daño con sus poblaciones en suelo, ni patrones tamaños o momentos de muestreo, solo existiendo información de cómo procesar muestras de suelo para la cuantificación de estos.

Hasta el momento no hay ningún modelo para la predicción de la aparición de brotes infectados a nivel internacional y nacional. Si bien parece ser que a temperaturas inferiores a -15°C no sobreviven los nudos infectados, aunque desafortunadamente tampoco sobreviven los nudos sanos.

Usando una estación meteorológica durante el invierno se pueden calcular los días frío por debajo de -15°C . Si se acumulan más de 10 días frío se puede desestimar la aparición de brote infectados durante la temporada. Otro tipo de predicciones para determinar la aparición de brotes infectados es mucho más difícil porque no dependen tanto de las condiciones climáticas como del estado fenológico de la planta. Los primeros brotes se dan al principio del desarrollo de la planta y su número se va incrementando hasta la floración.

Sin embargo recientes estudios demuestran que la mayoría del inoculo hiberna proviene de los cleistotecios, que en primavera sueltan las ascosporas al aire. La liberación de las ascosporas maduras comienza con humedad y a una T° de 10°C , lo que se puede completar en 4 a 8 horas.

Para liberar las esporas en la primavera siguiente necesitan agua por lo que la liberación de esporas está sujeta a períodos suficientemente largos de humectación de la hoja. Es este hecho lo que permite la modelización de las infecciones de ascosporas del Oídio.

16. MÉTODOS

A continuación describa los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta. Adicionalmente, debe describir las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados a los actores vinculados a la temática de la propuesta

16.1 Identifique y describa detalladamente los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta.

Método objetivo 1: Validar método de muestreo, análisis y umbrales de daño asociados a poblaciones de micelios y cleistotecios de *Uncinula necator*, en distintas condiciones productivas de Vid.

Método de muestreo y análisis de inóculo invernante

Como primer paso, Validación de detección molecular del Oídio y detección de fase invernante.

Para esto se evaluará la especificidad de primer y secuenciamiento de las áreas CYP51 y de las regiones ribosomales ITS1, ITS2, y 5.8S regiones. Para eso se obtendrá micelio de plantas sintomáticas, así como extracción de conidias de estas. Una vez validada la detección se utilizarán estas extracciones de ADN como control positivo, para la detección de poblaciones invernantes.

Se seleccionarán 3 huertos con alto nivel de historial de daños por Oídio, en los que se tomarán muestras, de los sectores de ¼ ha, más afectados y uno contrastante, en cada sector se tomarán muestras siguiendo 4 patrones de muestreo, al azar y los indicados en el dibujo más abajo.

Los que serán contrastados con un muestreo exhaustivo de un 50% de las plantas presentes. Con este muestreo exhaustivo, se determinará, por microscopía de muestras de brotes bandera, pámpanos y yemas, la presencia de núcleos de micelio (confirmados por PCR) y presencia de cleistotecios: Determinando el porcentaje de plantas y tipo de tejidos con positivas a Oídio y el promedio de estos, estableciendo en que número de muestra, se logra una saturación de la detección.

Así se obtendrá el tamaño muestral y representatividad del patrón de muestreo, seleccionándose la combinación de tamaño muestral y patrón, que expliquen a lo menos el 70% de la varianza.

Además se establecerá la estructura poblacional del patógeno, en cuanto a abundancia tejido infectado y forma sexual o asexual.

Clasificación de riesgo en función a inóculo invernante

En los huertos sometidos a muestreo, se seguirá en la temporada siguiente el desarrollo de la patología, en presencia y ausencia de controles propios de cada campo. Realizando una correlación entre la estructura poblacional y fecha de aparición de síntomas, incidencia, severidad y número de ciclos que se generen en la temporada.

Adicionalmente de cada cuartel, se recopilará información estadística histórica, de clima, suelo, manejo, nutrición, plantación, rendimiento y niveles de daño por Oídio, generando un análisis multivariante, manteniendo como variables respuesta % de daño y poblaciones de micelios y cleistotecios, ajustando así los posibles niveles de daño a los factores relevantes de manejo y condiciones agroclimáticas. Con esta información, se generará un algoritmo de proyección de poblaciones reales y de daño posible.

Validar método de muestreo y análisis en suelo

Con los patrones y tamaños muestrales, más los niveles de riesgo, se seleccionarán a lo menos 10 huertos, con condiciones contrastantes entre ellos, eligiendo en cada uno a lo menos un cuartel con alto y otro con bajo historial de daño de Oídio, en cada uno se aplicará el algoritmo generado, y se contrastará con la incidencia de Oídio a nivel foliar tanto por qPCR, en hojas asintomáticas y observación directa cuando se observen signos del patógeno.

Método objetivo 2: Generar formulado híbrido en base a microorganismos y extractos biológicos para el control en diferentes etapas de desarrollo de Oídio.

Todos los ensayos constarán con diseño estadístico, repeticiones y análisis de resultados, que aseguren su replicabilidad y validez antes actores relevantes.

Selección de cepas/Extracto biológico:

La selección de cepas se hará en base a la colección de cepas con que cuenta Bio Insumos Nativas, sobre 1500 cepas, esta colección está compuesta por hongos mesófilos, de vida libre y perteneciente a especies conocidas por la ciencia, lo que es crítico al momento de lograr su registro como plaguicidas, condiciones necesarias para acceder al mercado. Se priorizarán cepas provenientes de hojarascas de uvas y arándanos o especies similares y de ambientes fríos y de baja humedad.

La selección de extractos se realizará en base a extractos de planta, de microorganismos, aceites, desechos de industria alimenticia, que cumplan con disponibilidad de producción para realizar escalabilidad y que sean considerados sin riesgo toxicológico.

La metodología de selección en forma breve consistirá en:

Para Inoculo Inicial/invierno: Tejidos infectados con oídio invernante, en plantas en maceta serán tratadas con cada cepas y extractos, para luego puestas en incubación, hasta brotación, luego de lo cual serán sometidas a condiciones predisponentes para la formación de síntomas, seleccionándose las que se diferencien del control.

Adicionalmente, discos de hojas serán colocados en Placa de Petri estériles, con papel filtro humedecido con agua destilada estéril, sobre las que se aplicarán cada cepa y extracto, para luego ser inoculadas con conidias de oídio, se dejarán en incubación en condiciones predisponentes, luego de lo cual, se observarán bajo lupa la presencia de síntomas de parasitismo o inhibición de germinación de conidias. Seleccionándose todas las cepas que presenten una disminución significativamente mayor a la del control o con síntomas de parasitismo sobre el 60% de los discos de hojas.

Del mismo modo, placas Petri con agar agua, serán suplementadas con diluciones de los extractos vegetales, para luego ser sembradas por una suspensión de conidias de oídio evaluándose a las 24 horas, el porcentaje de germinación de conidias y largo de tubo germinativo. Seleccionándose los tratamientos con inhibiciones superiores al 80%

Con las cepas/extractos seleccionadas, se procederá a una segunda fase de selección, para lo que utilizando la misma metodología anterior, se aplicarán concentraciones decrecientes en factores de 10 de cada una de las cepas/extracto, seleccionándose las que funcionen a menores concentración y mayor porcentaje de control a misma concentración. Seleccionándose la menor concentración con mayor nivel de control. Con los mejores tratamientos, se realizarán las pruebas in vivo.

Durante la temporada: Se realizará evaluación sobre plantas en maceta de vides, manzanos, tomates y cucurbitáceas infectadas artificialmente con oídio, evaluando su efecto preventivo, retroactivo y curativo. Para esto plántulas de uvas serán inoculadas con suspensión de conidias en una concentración de 10⁶ conidias/ml, aplicando las cepas y extractos seleccionados 6 horas antes y a las 6, 12, 24, 48 y 60 horas posterior a la inoculación, con el fin de ver efecto preventivo y retroactivo.

Las 10 mejores cepas/extracto, serán evaluadas por su efecto preventivo en la formación del patógeno, para lo cual hojas sanas de vides, esterilizadas superficialmente, serán inoculadas con una suspensión de conidias de oídio, en una concentración de 10⁶ conidias/ml, las que serán puestas en condiciones predisponentes.

Un grupo de hojas inoculadas serán 24 horas después asperjadas con la susceptión de las cepas seleccionadas en las concentraciones determinadas. Luego de lo cual las hojas serán incubadas a 10° C por 15 días, hasta determinar presencia de síntomas y 4 semanas para evaluar formación de síntomas

El segundo grupo de hojas, será puestas en incubación por 15 días hasta formación de síntomas, momento en el cual serán asperjadas con la susceptión de las cepas seleccionadas en las concentraciones determinadas. Luego de lo cual las hojas serán incubadas a 10° C, por 4 semanas para evaluar formación de síntomas

Con las mejores 5 cepas, se realizaran mezclas que combinen cepas que tengan efecto de inhibición de formación de síntomas y las que actúen en forma de parasitismo. Con estas se repetirá el último ensayo con el fin de quedar con 5 mezclas para la siguiente fase.

Después de seleccionadas las mejores cepas y los mejores extractos, se realizaran pruebas de compatibilidad, con el fin de definir los potenciales de combinación en una formulación híbrida.

Desarrollo de formulación

Con las mezclas o cepas individuales y extractos seleccionados se evaluara la generación de distintas formulaciones híbridas

Se evaluaran 5 formulaciones híbridas, con distintos acarreadores cada una. Para cada formulación se evaluaran las siguientes variables

- Estabilidad física instantánea y en almacenaje
- Estabilidad biológica (población de microorganismos) instantánea y en almacenaje.
- Tapado de boquillas de equipos de aplicación.
- Incompatibilidad física y biológica, con productos probables de uso conjunto.
- Costos.

Para esto se elaboraran las distintas formulaciones, por medio de una bomba peristáltica y las que cumplan con estabilidad física y biológica inmediata y no tapen boquillas, serán evaluadas para su actividad biológica según último ensayo in vivo descrito, las que presenten niveles de control similares o superiores a las mezclas puras, serán puestas en almacenaje, a 4° y 27° C, por un mes, las que mantengan sus características de actividad y estabilidad, serán mantenidas en almacenaje y serán utilizadas para los ensayos de las fases siguientes.

Los tipos de formulación con sus acarreadores serian:

- WP polvo mojable; acarreadores a evaluar: zeolita, bentonita, kaolin, talco, almidón y esporas liofilizadas puras.
- OD dispersión oleosa; acarreadores a evaluar: aceite de soja, aceite mineral agrícola, aceite de pescado, aceite de maravillas y aceite de canola, + emulsificantes.
- SC suspensión concentrada; se evaluara suspensión en agua, con estabilizantes y antibacterianos.

Método objetivo 3: Validación en condiciones comerciales de estrategia de Control Biológico

Determinación de dosis, y momentos de control en función a modelo poblaciones en condiciones experimentales.

Se evaluarán a los menos 4 dosis, y dos momentos de aplicación del formulado híbrido (receso y floración), evaluando en cada caso, las poblaciones iniciales de micelios y las mismas en post cosecha y las poblaciones de Oídio a nivel foliar tanto por qPCR, como observación directa en brotación, floración, cuaja, pinta apriete, precosecha y post cosecha, así como nivel de daño, esto contrastado con un manejo químico, uno biológico y otro sin aplicaciones, en condiciones de huerto experimental, con generación artificial de condiciones predisponentes.

Esto se realizara para tomate, cucurbitáceas, vid y manzanos. El mismo ensayo se realizara en huertos y cultivos comerciales, sin generación de condición de agua libre e inoculación de micelio y cleistotecios.

Validación de estrategia de control

Una vez cumplida las fases anteriores, se montaran en a lo menos 4 huertos de cada especie, en condiciones contrastantes y que posean historial de daño por Oídio, se establecerán ensayos, en que se comparara el manejo del huerto y el control biológico de Oídio.

Toxicología evaluando en cada caso, las poblaciones invernales y las mismas en post cosecha y las poblaciones de Oídio a nivel foliar tanto por qPCR, como observación directa en Brotación, floración, cuaja, pinta apriete, precosecha y post cosecha, así como nivel de pudrición.

Toxicidad aguda

Una vez definida las dosis y formulaciones efectivas, se realizaran los análisis de toxicidad aguda, tanto de ingredientes activos como de formulación, para lo que se contrataran los servicios de un laboratorio acreditado para tal efecto. Así mismo se evaluarán los formulados mediante la contratación de servicios de ensayos por terceros.

Método objetivo 4: Definición de estrategia de protección y difusión de resultados

Depósito de cepas

Previo al establecimiento de la estrategia de protección, se realizara en depósito de las cepas seleccionadas, bajo tratado de Budapest, en el Banco de Cepas ARS.

Memoria descriptiva de invención de formulación híbrida

Se generará la memoria descriptiva de la invención, indicando métodos, resultados y reclamaciones.

Factibilidad de patentamiento

La memoria descriptiva, será remitida a asesores especializados, quienes después de realizar búsqueda de patentes, generan la propuesta de protección intelectual.

Difusión de resultados

Una vez definida la estrategia de protección, se establecerán la información factible de ser difundida, lo que se realizara a través de una actividad de difusión organizada por los ejecutores, día de campo, una exposición en congreso científico y reuniones con actores relevantes.

16.2 Describa las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la propuesta, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas.

(Incluir las actividades a realizar en la carta GANTT de la propuesta).

Los resultados del proyecto, serán empaquetados, de manera de generar un negocio, que ofrezca la Estrategia de Control biológico como un todo.

Este consideraría la definición de niveles de riesgo por cuartel en función a poblaciones invernantes, y el seguimiento de las poblaciones en temporada y contraste con condiciones climáticas, de manera de optimizar los momentos de aplicación con distintos productos, según su modo de acción. Indicando así la necesidad y momento de uso de los productos híbridos para complementar el control químico.

1.- Mediante los canales directos con los que ya cuenta la empresa, para la comercialización de los servicios ya existentes como análisis de nematodos, biodiversidad y enfermedades de madera en vides.

2.- A través de la red de distribuidores, dada principalmente por distribuidores de insumos que promocionan este tipo de servicios, para lograr diferenciación frente a sus clientes. Ya existe en este ámbito un acuerdo de distribución con BASF y Secret Agreement con otras empresas internacionales.

3.- El tercer canal es a través del soporte que la empresa ya presta a asesores y empresas del rubro.

La difusión es principalmente personal y directa a través de reuniones, manteniéndose en el tiempo y divididos de acuerdo a los canales de clientes que se determinó en el proyecto. Se requieren reuniones en momentos claves de la temporada con los clientes ya establecidos, en una primera instancia para dar a conocer el proyecto y luego reuniones para ir informando de los avances y resultados, finalizando en la comunicación de los servicios tecnológicos que resultan del proyecto. Por otro lado se deben de dar charlas con clientes nuevos para insertarlo en los planes de manejo. Se realizará una Difusión Especial con Agricultores usuarios de Indap, por medio de seminarios y charlas.

Los resultados serán entregados en forma confidencial a través de carta certificada, mail o SMS. También se puede diseñar un acceso vía web para acceder a la información del predio.

Las actividades que se realizarán serán las siguientes:

- Validación de detección molecular y detección de fase invernante del Oídio.
- Selección de tres huertos con alto nivel histórico de daños por Oídio y toma de muestras.
- Determinación por microscopía la presencia de núcleos de micelio y cleistotecios.
- Obtención de tamaño muestral y representatividad del patrón muestreado.
- Selección de la estructura poblacional del patógeno
- Huertos sometidos a muestreo, seguimiento temporada siguiente del desarrollo de la patología, en presencia y ausencia de controles propios de cada campo.
- Correlación entre la estructura poblacional y la fecha de aparición de síntomas, incidencia, severidad y número de ciclos que se generen en la temporada.
- Generación de análisis multivariante, y generación de algoritmo de proyección de poblaciones reales y de daño posible.
- Instalación de medidores de humedad y temperatura (Dataloggers).

- Selección de cepas en base a la colección de cepas con que cuenta Bio Insumos Nativas.
- Se seleccionaran extractos biológicos en base a extractos de planta, de microorganismos, aceites, desechos de industria alimenticia.
- Evaluación de la generación de 5 distintas formulaciones híbridas.
- Evaluación de 4 dosis y dos momentos de aplicación de formulado híbrido.
- Evaluación para cada caso las poblaciones iniciales de micelios y cleistotecios.
- Generación artificial de condiciones predisponentes en huerto experimental para manejo químico, biológico y sin manejo.
- Se montaran ensayos en a lo menos 4 huertos de cada especie, en condiciones contrastantes y que posean historial de daño por Oídio y se comparará el manejo del huerto con el control biológico del Oídio.
- Se medirá EFICACIA evaluando en cada caso, las poblaciones invernales y las mismas en post cosecha y las poblaciones de Oídio a nivel foliar tanto por qPCR, como observación directa en Brotación, floración, cuaja, pinta apriete, precosecha y post cosecha, así como nivel de pudrición.
- Análisis de toxicidad aguda, tanto de ingredientes activos como de formulación, para lo que se contrataran los servicios de un laboratorio acreditado para tal efecto.
- Se realizará el depósito de las cepas seleccionadas, bajo tratado de Budapest, en el Banco de Cepas ARS.
- Se generará la memoria descriptiva de la invención, indicando métodos, resultados y reclamaciones.
- Se establecerá la información factible de ser difundida, lo que se realizará a través de una actividad de difusión organizada por los ejecutores, una exposición en congreso científico y reuniones con actores relevantes.

16.3 Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación. En caso de existir alguna restricción o condición normativa describa los procedimientos o técnicas de trabajo que se proponen para abordarla.

El uso de cualquier producto que controle patógenos, ya sea biológico, químico o físico, requiere de contar con Registro de plaguicidas, otorgado por SAG. Para esto se propone, la generación de la información necesaria, para la generación del dossier de registro, esto incluye toxicología aguda, análisis de riesgo de eco toxicidad, y evaluaciones de eficacia. Proceso que la empresa ya ha realizado con éxito para los productos Trichonativa, Nacillus y Betk-03, todos resultados de proyectos FIA. Actualmente la empresa se encuentra en proceso de registro de 3 nuevos productos. Por lo que se cuenta con la experiencia, recursos tanto humanos, técnicos y financieros para la realización de este proceso.

17. MODELO DE TRANSFERENCIA Y PROPIEDAD INTELECTUAL

Describa el modelo que permitirá transferir los resultados a los beneficiarios y la sostenibilidad de la propuesta en el tiempo.

17.1 Modelo de transferencia

Describa la forma en que los resultados se transferirán a los beneficiarios. Para ello responda las siguientes preguntas orientadoras: ¿quiénes son los clientes, beneficiarios?, ¿quiénes la realizarán?, ¿cómo evalúa su efectividad?, ¿cómo se asegurará que los resultados esperados se transformen en beneficios concretos para los beneficiarios identificados?, ¿cómo se financiará en el largo plazo la innovación?, ¿con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien/servicio público una vez finalizado el proyecto?

El beneficiario/cliente objetivo son agricultores productores de frutas y hortalizas de la Agricultura Campesina Familiar y empresarios agrícolas, con la necesidad de mantener sus sistemas productivos libre de patologías o infecciones que alteren la calidad de sus productos. Para esto se comenzará con la difusión de los resultados obtenidos y la descripción de los formulados que se lograron obtener con el proyecto, destacando los beneficios y formas de acción para el control de enfermedades de alto impacto productivo. Esto se realizará por medio de días de campo, charlas y seminarios organizados por Bio Insumos Nativa y también por medio de la participación de eventos organizados por otras instituciones y/o empresas, ferias agrícolas, exposiciones y seminarios nacionales como internacionales.

Mediante las evaluaciones comerciales y productivas de los productos, aseguraremos que los resultados obtenidos sean beneficios concretos para los productores, aportando con un producto que les permita disminuir la incidencia de Oídio en sus sistemas productivos y también disminuir sus niveles de residuos químicos en sus productos.

Esta innovación se financiará a largo plazo por medio de los recursos financieros y humanos que posee Bio Insumos Nativa gracias a su gerencia y equipo de ventas, aprovechando también los canales de comercialización que esta posee a través de empresas de venta de insumos agrícolas presentes en el mercado.



17.2. Protección de los resultados

Tiene previsto proteger los resultados derivados de la propuesta (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, marca registrada, marcas colectivas o de certificación, denominación de origen, indicación geográfica, derecho de autor o registro de variedad vegetal).

(Marque con una X)

SI X

NO

De ser factible, señale el o los mecanismos que tienen previstos y su justificación.

Se prevé una protección por patente de invención, asociado al uso de los microorganismos, extractos y formulación, y un sistema de secreto industrial para el proceso de producción.

Bio Insumos Nativa cuenta con la asesoría permanente, del buffet de abogados Carey, para los temas de patentamiento.

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

a) 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 X

NO

Detalle conocimiento y experiencia.

Bio Insumos Nativa, cuenta con experiencia en el proceso de patentamiento y resguardo de propiedad intelectual, constando con 3 solicitudes de patente PCT, una de las cuales, ya fue concedida en USA y Nueva Zelanda. Y se encuentra elaborando 2 nuevas memorias de invención.

b) La entidad postulante y sus asociados han definido un “acuerdo marco preliminar” sobre la titularidad de los derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de los resultados protegibles.

(Marque con una X)

SI

NO

Detalle elementos del acuerdo marco, referidos a titularidad de los resultados y la explotación comercial de éstos.

NO CORRESPONDE

17.2.2. Mecanismos de transferencia tecnológica³ de los resultados al sector agroalimentario

Indicar los mecanismos que permitirán que los resultados de la propuesta lleguen al sector productivo: venta de licencia, asociación con terceros para desarrollar y comercializar, emprendimiento propio u otro.

Incorporar adicionalmente los aspectos críticos que determinarán el éxito de la transferencia según el mecanismo que tienen inicialmente previsto.

El producto será comercializado como un fungicida de origen biológico para el control de Oídio, sumando éste a los demás productos fabricados y comercializados por Bio Insumos Nativa y el cual se promocionará y difundirá por medio de charlas y reuniones estratégicas con empresas ligadas a la producción y exportación de frutas y vinos.

La empresa Bio Insumos Nativa, será la encargada de vender y difundir este producto a los clientes. La difusión se realizará a través de publicaciones científicas, en revistas del agro, reuniones directas con los clientes. Además de difusiones más masivas como seminarios, charlas y envío de la información por mail. Una vez hecho el contacto con un cliente interesado se establecerá una reunión para analizar la información técnica del predio, y hacer entrega de los productos.

Para la comercialización se aprovecharán las alianzas comerciales que mantiene Bio Insumos Nativa con importantes empresas de distribución y venta de productos agrícolas como son Martínez y Valdivieso y ASP.

³ Se entiende por transferencia tecnológica, la transmisión o entrega de información tecnológica entre un propietario de la misma y un tercero que requiera de la misma (Fuente INAPI).

18. CARTA GANTT

Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2016 / 2017 / 2018 / 2019																			
			Trimestre																			
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept			Oct-Dic										
1	1	Validación de detección molecular y fase invernante de Oídio.				X	X	X	X													
1	1	Selección de 3 huertos con alto nivel histórico de daños por Oídio y toma de muestras	X	X																		
1	1	Determinación por microscopia presencia de núcleos de micelio y cleistotecios		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
1	1	Obtención de tamaño muestral y representatividad del patrón muestreado									X	X	X	X	X							
1	1	Selección de la estructura poblacional del patógeno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	2	Huertos muestreados seguimiento temporada siguiente del desarrollo de la patología en presencia y ausencia de controles propios de cada campo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	2	Correlación entre la estructura poblacional y fecha aparición síntomas, incidencia y severidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	2	Generación análisis multivariante y proyección de poblaciones reales y daño posible	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



1	3	Instalación de dataloggers para medición de temperatura y humedad	X	X	X															
2	1	Selección de extractos biológicos en base a extractos de plantas, microorganismos, aceites, desechos industria alimenticia	X	X	X	X														
2	1	Evaluación de la generación de 5 formulados híbridos						X	X	X	X									
3	1	Evaluación de 4 dosis y dos momentos de aplicación de formulado híbrido											X	X	X	X				
3	2	Montaje ensayos en 4 huertos en condiciones contrastantes y con historial de daño por Oídio	X	X	X															
3	2	Medición de eficacia de formulados evaluando en cada caso las poblaciones invernales y las mismas en post cosecha, población de oídio a nivel foliar por qPCR como observación directa en brotación, floración cuaja, pinta, apriete pre y post cosecha	X	X	X	X	X													
3	3	Análisis de toxicidad aguda, tanto de ingredientes activos como de formulación, para lo que se contrataran los servicios de un laboratorio acreditado para tal efecto.						X	X	X	X									
4	1	Se realizará el depósito de las cepas seleccionadas, bajo tratado de Budapest, en el Banco de Cepas ARS.	X	X	X															
4	2	Se generará la memoria descriptiva de la invención, indicando métodos, resultados y reclamaciones.	X	X	X															
4	4	Se establecerá la información factible de ser difundida, lo que se realizará a través de una actividad de difusión organizada por los ejecutores, una exposición en congreso científico y reuniones con		X	X															

19. RESULTADOS ESPERADOS: INDICADORES

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico de acuerdo a la siguiente tabla.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁵				
			Nombre del indicador ⁶	Fórmula de cálculo ⁷	Línea base del indicador ⁸ (situación actual)	Meta del indicador ⁹ (situación intermedia y final)	Fecha alcance meta ¹⁰
1	1	Método de muestreo y análisis de inóculo invernante	Nivel de representatividad	Población proyectada/población real	0	70 %	Mayo 2017
1	2	Clasificación de riesgo en función a inóculo invernante	Categorías de riesgo	Daño proyectada/daño real	0	80%	junio 2018
1	3	Correlación entre condiciones climáticas predisponentes para infección de Oídio y sucesos de infección	Datos de medición y análisis de condiciones climáticas tomadas in situ	Casos analizados con datos/casos analizados	0	100%	marzo 2017
2	1	Cepas y extractos activos (Sobre 50% de control in vitro)	Cepas y extractos	Número Cepas o extractos activos	0	10%	agosto 2016

⁴ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

⁵ Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

⁶ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

⁷ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

⁸ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta, el cual debe ser coherente con la línea base

⁹ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la propuesta.

¹⁰ Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

2	2	Formulaciones híbridas activas (sobre 70% de control in vivo)	Formulaciones	Número de formulaciones híbridas	0	5	Septiembre 2017
3	1	Determinación de dosis, y momentos de control en función a modelo poblaciones en condiciones experimentales	Porcentaje de control	Nivel de daño CCC/daño testigo	0	80%	Agosto 2018
3	2	Determinación de dosis, y momentos de control en función a modelo poblaciones en condiciones comerciales	Porcentaje de control	Nivel de daño CCC/daño testigo	0	70%	Agosto 2018
3	4	Toxicología aguda	Determinación de toxicología aguda de ingredientes activos y formulación (Six pack)	Estudio	0	1	Noviembre de 2018
4	1	Depósito de cepas	Cepas depositadas bajo acuerdo de Budapest	Numero	0	5	Septiembre 2017
4	2	Memoria descriptiva de invención de formulación híbrida	Memoria descriptiva	Numero	0	1	Octubre 2018
4	3	Factibilidad de patentamiento	Estudio de factibilidad	Numero	0	1	Enero de 2019
4	4	Difusión de resultados	Actividad de difusión Presentación en congreso científico	Numero	0	1	marzo de 2019

20. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA

Logro o resultado importante en la evaluación del cumplimiento de distintas etapas y fases del proyecto, que son determinantes para la continuidad de éste y el aseguramiento de la obtención de resultados esperados.

Hitos críticos ¹¹	Resultado Esperado ¹² (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Cepas y extractos Activos	Cepas y extractos activos (Sobre 50% de control in vitro)	Agosto 2016
Formulaciones híbridas activas	Sobre 70% de control in vivo	Octubre 2017
Validación condiciones comerciales	Determinación de dosis, y momentos de control en función a modelo poblaciones en condiciones comerciales	Agosto 2019

21. POTENCIAL IMPACTO

A continuación describa los potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos, comerciales, sociales y medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta y/o sus resultados posteriores.

21.1. Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la propuesta.

Los beneficiarios de esta propuesta serán productores de fruta y hortalizas pertenecientes a la

¹¹ 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.

¹² Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

Agricultura Campesina Familiar y también agricultores medianos y grandes empresarios agrícola, es decir abarca toda la segmentación de productores de hortalizas y fruta del país, que tengan la necesidad de controlar el Oídio en sus cultivos y huertos, aportando de esta forma con una herramienta para productores orgánicos y convencionales.

El oídio es una enfermedad de las plantas que se manifiesta a lo largo del país, dado a las producción bajo plástico y aire libre que existen, por lo que beneficiará no solo a productores de la zona central sino que de gran parte del país.

21.2 Replicabilidad

Señale la posibilidad de que se realicen experiencias similares en el mismo territorio u otras zonas del país, a partir de los resultados e información que se genere en la propuesta.

Es muy posible, desarrollar la experiencia obtenida en esta propuesta en otras regiones del país, en todas aquellas regiones donde se producen hortalizas y frutales como manzanas, vides y berries. Esto permitirá validar el producto obtenido no solo en una zona del país sino que en otras y bajo diferentes condiciones agroclimáticas, lo que permitirá obtener una mayor cobertura del producto y un mayor nivel de ingresos gracias a los beneficios del producto.

21.3. Desarrollo de nuevas capacidades y fortalecimiento de potencialidades locales.

Describa cómo el desarrollo de la propuesta potenciará el capital humano, infraestructura, equipamiento y actividad económica local.

Una vez que el producto obtenido gracias a esta propuesta comience a ser comercializado, permitirá el desarrollo y crecimiento de la empresa, contribuyendo con esto a la necesidad de mayor capital humano tanto para el área de producción como de ventas, así también significará un crecimiento en infraestructura para su producción y un mayor equipamiento. Todo esto permitirá también incorporar al mercado un producto orgánico nuevo, dando mayores oportunidades tanto para productores como para la empresa que al verse favorecida con un producto más en el mercado, mejorando su participación en el mercado de los controladores biológicos y agropesticidas.

21.4. En función de los puntos señalados anteriormente describa:

Potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta

Impactos productivos:

- Mayor protección de cultivos y frutales cumpliendo requerimientos y exigencias para productos orgánicos.
- Protección de cultivos y huertos en momentos que no pueden actuar productos químicos.

Impactos Económicos:

- Mayores ingresos por explotación agrícola, al disminuir uso de productos químicos de gran



valor utilizados para el control de oídio.

- **Mejores retornos por fruta de mejor calidad y con bajos niveles ó nulos de residuos químicos.**

Impactos comerciales:

- **Mayores y mejores posibilidades de comercializar la producción en mercados exigentes y que están dispuesto a pagar mejores precios por productos que se producen con bajo ó mínimo uso de agroquímicos.**

Potenciales impactos y/o beneficios sociales que se generarían con la realización de la propuesta

La propuesta puede significar un gran impacto social, al permitir a productores con menores recursos optar por controles de enfermedades como el oídio de forma más orgánica, con menor nivel de residuos y con ello poder obtener mejores precios por sus productos y optar a mejores condiciones de comercialización.

Permitirá también contribuir con una agricultura más sustentable y que aporte alimentos más sanos e inocuos y de mejor calidad.

Potenciales impactos y/o beneficios medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta

La propuesta al plantear la producción de un formulado biológico y orgánico para el control del Oídio, contribuye con el cuidado del medio ambiente al disminuir el uso de agroquímicos tóxicos y letales para muchas especies del ecosistema donde son aplicados.

21.5 Indicadores de impacto

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior, describa el o los indicadores a medir en la propuesta y señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en la propuesta.

(Vea como referencia el Anexo 11. Indicadores de impacto de proyectos FIA)

Clasificación del indicador	Descripción del indicador	Fórmula del indicador	Línea base del indicador ¹³	Meta del indicador al término de la propuesta ¹⁴	Meta del indicador a los 2 años de finalizado la propuesta ¹⁵

¹³ La línea base consiste en la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución. Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta.

¹⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final de la propuesta.

¹⁵ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 2 años de finalizado la propuesta.

<i>Productivos económicos y comerciales</i>	<i>Ingresos anuales por venta de Fungicida Biológico para el control de Oídio</i>	<i>\$/ año</i>	<i>\$0</i>	<i>\$700.000</i>	<i>\$93.100.000</i>
<i>Medio ambientales</i>	<i>Uso de control biológico de oídio</i>	<i>Productores con uso de control biológico de Oídio/Total de productores censados</i>	<i>0</i>	<i>10%</i>	<i>40%</i>



22. ORGANIZACIÓN

22.1 Organigrama de la propuesta

Describa estructura, cargo y nombre de todas las personas claves que se requieren para el adecuado desarrollo de la propuesta, especificando la estructura con el agente asociado si lo hubiese.

Eduardo Donoso C.: Coordinador Principal, Fitopatólogo e Investigador, estará encargado de dirigir el análisis de las muestras y de los ensayos para la obtención de los resultados, encargado del desarrollo del análisis multivariante.

Paulo Escobar V.: Coordinador Alterno, encargado de la Administración y Gestión del Proyecto.

Manuel Araya: Encargado del desarrollo del formulado y ensayos para la validación y efectividad de éste.

Yisella Vasquez: Profesional laboratorio, encargada del procesamiento y tratamiento de las muestras para la obtención de resultados y apoyo para la formulación de los productos.

Ingeniero Agrónomo/a (por definir), Profesional para apoyo en terreno, calificado para la toma de muestras y selección de huertos, apoyo para el coordinador principal y alterno a nivel de campo y para la difusión de los resultados.

Técnico Agrícola (por definir), apoyo en terreno, personal calificado para la toma de muestras y mensura de huertos a utilizar para el desarrollo del proyecto, apoyo técnico en campo experimental.



22.2. Describir las responsabilidades y competencias del equipo técnico en la ejecución de la propuesta, utilizando el siguiente cuadro como referencia.

Adicionalmente, se debe adjuntar:

- Carta de compromiso de cada integrante del equipo técnico Anexo 4
- Currículum vitae (CV) de los integrantes del equipo técnico Anexo 5.

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función en la propuesta	Competencias del profesional	Horas de dedicación ¹⁶
1	Coordinador principal		4	Profesional de apoyo y técnico	
2	Coordinador alterno				
3	Profesional				
1	Eduardo Donoso	Ingeniero Agrónomo Dr.Msc	Encargado de los ensayos y desarrollo analítico de los resultados, publicaciones y difusión de los resultados.	Ingeniero Agrónomo Fitopatólogo, investigador	36 hrs/mes
2	Paulo Escobar	Ingeniero Agrónomo MBA	Encargado de la administración y Gestión del proyecto	Ingeniero Agrónomo con MBA y vasta experiencia en administración, negocios y gestión	36 hrs/mes
3	Manuel Araya	Ingeniero en Biotecnología Vegetal	Encargado del desarrollo del formulado	Biotecnólogo con amplia experiencia en formulación de productos biológicos	45 hrs/mes
4	Yisella Vasquez	Técnico en Laboratorio Químico	Responsable del procesamiento de las muestras y apoyo en formulación.	Técnico capacitado en el procesamiento de muestras, análisis fitopatológicos y aislamiento de cepas biológicas	72 hrs/mes
5	Por definir	Técnico en Terreno	Apoyo para el procesamiento de toma de las muestras y apoyo en ensayos en terreno	Formación técnica con capacidad de toma de muestras y análisis de datos	99 hrs/mes
6	Por Definir	Ingeniero Agrónomo/Técnico Agrícola	Profesional y Técnico para terreno, encargados de llevar acabo el muestreo.	Ingeniero agrónomo con experiencia en manejo y establecimiento de ensayos, análisis de datos y gestion	90 hrs/mes

22.3. Indique si la propuesta tiene previsto establecer alianzas con otras personas o entidades

¹⁶ Se considera que un profesional de planta no debiera dedicar más de un 50% de su tiempo en una propuesta cuando su contrato es de 180 horas/mes



públicas o privadas, nacionales o extranjeras.

SI	NO	x
----	----	---

22.3.1. Si corresponde, indique las actividades de la propuesta que serán realizadas por terceros¹⁷.

Actividad	Nombre de la persona o empresa a contratar	Competencias de las personas o empresas a contratar para abordar los requerimientos de la propuesta.
Análisis toxicológico de los formulados	Opus Prima	Empresa internacional dedicada al análisis toxicológico de productos.
Análisis Laboratorio externo	Fitonova SpA	Laboratorio fitopatológico dedicado al análisis de patógenos que afectan al suelo y las plantas.
Depósito de cepas	ARS	Emprsa dedicada al almacenaje de cepas

24.3.2 Si la entidad postulante tiene previsto establecer convenios generales de colaboración con otras entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, identifique cuál será la entidad con la que se establecerá el convenio, cuál será el objetivo de su participación en la propuesta, cómo ésta se materializará y los términos que regirán 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.

¹⁷ Para la ejecución del servicio de tercero se solicitará los términos de referencia de dicho servicio

ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de antecedentes legales de la entidad postulante

1. Identificación

Nombre o razón social	Bio Insumos Nativa SpA	
Nombre fantasía	Bionativa	
RUT		
Objeto	Producción y comercialización de insumos para el Agro.	
Domicilio social		
Duración	13 años	
Capital (\$)		

2. Administración (composición de directorios, consejos, juntas de administración, socios, etc.)

Nombre	Cargo	RUT
PAULO ANDRES ESCOBAR VALDES	PRESIDENTE	

3. Apoderados o representantes con facultades de administración (incluye suscripción de contratos y suscripción de pagarés)

Nombre	RUT
PAULO ANDRES ESCOBAR VALDES	

4. Socios o accionistas (Sociedades de Responsabilidad Limitada, Sociedades Anónimas, SPA, etc.)

Nombre	Porcentaje de participación
EDUARDO PATRICIO DONOSO CUEVAS EIRL	
GUSTAVO ADOLFO LOBOS PRATS EIRL	
PAULO ANDRES ESCOBAR VALDES EIRL	
EDUARDO PATRICIO DONOSO CUEVAS	
GUSTAVO ADOLFO LOBOS PRATS	
PAULO ANDRES ESCOBAR VALDES	

5. Personería del (los) representante(s) legal(es) constan en

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	Acta primera sesión extraordinaria de directorio	
Fecha	15.05.2013	
Notaría	Arturo Castro Salgado	

6. Antecedentes de constitución legal

a) Estatutos constan en:

Fecha escritura pública	15.4.2013
Notaría	Arturo Castro Salgado
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	23.04.2013
Inscripción Registro de Comercio	29.04.2013
Fojas	60 vta



Nº	52
Año	2013
Conservador de Comercio de la ciudad de	SAN JAVIER

b) Modificaciones estatutos constan en (si las hubiere)

Fecha escritura pública
Notaría
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial
Inscripción Registro de Comercio
Fojas
Nº
Año
Conservador de Comercio de la ciudad de

c) Decreto que otorga personería jurídica

Nº
Fecha
Publicado en el Diario Oficial de fecha
Decretos modificatorios
Nº
Fecha
Publicación en el Diario Oficial

d) Otros (caso de asociaciones gremiales, cooperativas, organizaciones comunitarias, etc.)

Inscripción Nº
Registro de
Año



ANEXO 2. Certificado de vigencia de la entidad postulante, con una antigüedad máxima de 60 días anteriores a la fecha de presentación de la propuesta



Anexo 2.
Certificado vigencia.

ANEXO 3. Antecedentes comerciales de la entidad postulante.
Entrega informe DICOM (Platinum).



Anexo 3.
CommercialReport N

ANEXO 4. Carta compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico
Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico, según el siguiente modelo:

Talca,

31-08-2015

Yo **Eduardo Patricio Donoso Cuevas**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Coordinador** en el proyecto denominado “**DESARROLLO DE UN FORMULADO DE AGENTES BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE OIDIO**”, presentado a la Convocatoria “**Estudios y Proyectos de Agricultura Sustentable 2015-2016**” de la **Fundación para la Innovación Agraria**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **36 horas** por mes durante un total de **36 meses**, servicio que tendrá un costo total de _____ valor que se desglosa en _____ como aporte FIA, _____ como aportes pecuniarios de la Contraparte y _____ como aportes no pecuniarios.

Eduardo Patricio Donoso Cuevas
Coordinador

Talca,

02.09.2015

Yo **Manuel Alejandro Araya Alvarado**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Profesional encargado desarrollo del formulado** en el proyecto denominado **"DESARROLLO DE UN FORMULADO DE AGENTES BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE OÍDIO"**, presentado a la Convocatoria **"Estudios y Proyectos de Agricultura Sustentable 2015-2016"** de la **Fundación para la Innovación Agraria**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **1.620 hrs** por mes durante un total de **36 meses** servicio que tendrá un costo total de _____ valor que se desglosa en _____ como aporte FIA _____ como aportes pecuniarios de la Contraparte y _____ como aportes no pecuniarios.

Manuel Alejandro Araya Alvarado

Profesional

Talca,

02.09.2015

Yo **Yisella Iraci Vasquez Alegría**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Apoyo técnico para desarrollo del formulado** en el proyecto denominado **“DESARROLLO DE UN FORMULADO DE AGENTES BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE OÍDIO”**, presentado a la Convocatoria **“Estudios y Proyectos de Agricultura Sustentable 2015-2016”** de la **Fundación para la Innovación Agraria**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **2.592 hrs** por mes durante un total de **36 meses** servicio que tendrá un costo total de _____ valor que se desglosa en _____ como aporte FIA _____ como aportes pecuniarios de la Contraparte y como aportes no pecuniarios.

Yisella Iraci Vasquez Alegría

Apoyo Técnico

ANEXO 5. Currículum Vitae (CV) de todos los integrantes del equipo técnico

Presentar un currículum breve, de **no más 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 10 años.**

ANEXO 6. Carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración.

CURRICULUM VITAE

I Antecedentes Personales

Nombre: Eduardo Donoso Cuevas

II Antecedentes Académicos

Estudios Superiores:

Universidad de Talca Ing. Agrónomo 1992-1998

Universidad de Chile Magister en ciencias Ecología y Biología Evolutiva 2004-2006

Universidad de Chile Doctor en ciencias © ecología y biología evolutiva

Experiencia Laboral

Asistente de Investigación	Universidad de Talca	1998-2004
Asistente de Investigación	Universidad de Talca	2004-2009
Gerente de Desarrollo	Bio Insumos Nativa Ltda	2004-2007
Asesorías	Particulares	2002-2007
Académico Auxiliar	Universidad Católica del Maule Jornada Parcial	2009- 2012
Gerente Desarrollo y Producción.	Bio Insumos Nativa Ltda.	2010- 2012
Gerente Desarrollo	Fitonova Ltda.	2010-a la Fecha
Director Investigación y Desarrollo	Bio Insumos Nativa SPA.	2007-a la Fecha

1) Participación en cursos Universitarios:

- Profesor colaborador invitado curso "Ecología". Universidad de Talca Escuela de Arquitectura (1998)
- Profesor auxiliar de los cursos Fitopatología, Manejo de Plagas y Reconocimiento de Plagas Escuela de Agronomía y Planes de manejo de plagas Escuela de Ing. Forestal. Universidad de Católica del Maule (1999-presente y 1999-2000 respectivamente)
- Profesor invitado al curso "Innovación y extensión agrícola" en el Magister de agro negocios internacionales", organizado por la Universidad de Talca (2011)
- Profesor invitado al curso "Innovación empresarial" en el Magister de Gestion Tecnológica, organizado por la Universidad de Talca (2009-2011)

2) Participación en programas de asistencia técnica o mesas de trabajo:

Manejo de plagas y enfermedades	Agrícola Alsacia/San Vicente	2000-2002
Manejo de enfermedades	Viveros Rancagua	2002
Manejo de plagas y enfermedades	Agricultores Colin	2001
Manejo de plagas	Viña Zuccardi/Mendoza Argentina	2006
Manejo de plagas y enfermedades	SAE/Colin	2007
Manejo de plagas	Agrícola de Toro/Melozal	2008
Asesoría fitopatología	Agrícola Vial/Rancagua	2008
Asistencia en control biológico	Martínez y Valdivieso	2005-2009
Asistencia enfermedades cerezo	Copefrut	2008-2009
Miembro Comité científico	Achipia	2009-2010
Miembro comité lectores	Revista del Campo	2011
Miembro Mesa técnica PSA	CK-SAG	2010- a la fecha

PERTENENCIA A SOCIEDADES CIENTÍFICAS, ARTÍSTICAS O SIMILARES; PREMIOS Y DISTINCIONES RECIBIDAS.

Sociedad Chilena de Fitopatología miembro regular	2004-a la fecha.
Premio Innovación Agraria	2003
Premio Innovación Agraria	2009
Premio Bicentenario Innovación Agraria	2010 (mención honrosa)
Premio Avonni	2012
Red Endeavor	2012

2) Publicaciones

Capítulos de Libros

Donoso E. C., Lolas M. A. y Muñoz C. M. 2006. "Evaluación de cepas nativas de la bacteria *Bacillus subtilis* en el biocontrol de enfermedades bacterianas, de cultivos hortofrutícolas de importancia regional". Universidad de Talca. Talca. Chile pp.32

Lavandero B.I. y Donoso, E.C. 1999. "Agricultura Orgánica" en *Implantación de Huertos de Manzanos. Bases para el Manejo Orgánico*. INIA Carillanca. Temuco-Chile. Manual Carillanca N° 78. pp.11-14.

Revistas de difusión tecnológica

Donoso, Eduardo; Valenzuela, Luis. 2009. Hongos de la madera en kiwi: Importancia, prevención y control. Revista Frutícola. Agosto N°2: 28-32.

Donoso, Eduardo. 2008. Bio Insumos Nativa: La transformación de la ciencia en negocio. Red Agrícola. 24: 39. ISSN:0718.0802

Revistas científicas Scielo

Revistas científicas ISI

Eduardo P. Donoso, Ramiro O. Bustamante, Margarita Carú, and Hermann M. Niemeyer. Water Deficit as a Driver of the Mutualistic Relationship between the Fungus *Trichoderma harzianum* and

Two Wheat Genotypes Appl. Envir. Microbiol. 2008 74: 1412-1417.

Donoso, Eduardo, Lobos, Gustavo A and Rojas, Nadia Efecto de *Trichoderma harzianum* y compost sobre el crecimiento de plántulas de *Pinus radiata* en vivero. *Bosque (Valdivia)*, 2008, vol.29, no.1, p.52-57. ISSN 0717-9200

Resúmenes: publicados en Actas o publicaciones de Eventos

Donoso Eduardo, Bustamante Ramiro y Carú Margarita "Relación mutualista entre *Triticum aestivum* y *Trichoderma harzianum*". *Gayana Botanica* Vol 63:20-21 (Resumen).

Lolas, M., Donoso, E., González, V. y Carrasco, G. 2005. Use Of A Chilean Native Strain 'Sherwood' Of *Trichoderma Virens* On The Biocontrol Of *Botrytis Cinerea* In Lettuces Grown By A Float System. Acta Hort. (Ishs) 697:437-440

Donoso Eduardo; Lolas C., Mauricio 2001. Potencial biocontrolador de cepas nativas de Chile, pertenecientes al género *Trichoderma* Donoso C. Simiente v.71 (1-2): 33-73 (Resumen)

5) Becas y Distinciones:

- Beca Presidente de la Republica (1990-1996)
- Beca Mineduc (1992-1998)

6) Proyectos de investigación concursables:

CK-ASOEX_SAG FITONOVA. "DETERMINACIÓN DE SENSIBILIDAD Y VÍAS DE INGRESO DE LA BACTERIA DE PSA." . Director FIA 2012-2013

FIA-Bio Insumos Nativa spa. Desarrollo de dispositivo bioactivo en el control de enfermedades de post cosecha en embalajes de uva de mesa y arándano. Director FIA 2010-2014

FIA-Bio Insumos Nativa Ltda Desarrollo de biofilm inductor de tolerancia a estrés ambiental en material de reproducción de cereales y especies forestales. Director FIA 2010-2014

Innova-Fitonova Desarrollo de protocolo comercial de identificación y detección temprana de enfermedades de madera. Innova 2009-2011

ENDURE-Netwok, Comunidad Europea. Colaborador. Producción innovativa de Viñas. 2007-2011

Innova-Bio Insumos Nativa Ltda. Evaluacion de biocontroladores, para hongos productores de Micotoxinas. 2009-2011.

FIA-Utalca- Bio Insumos Nativa Ltda. **Elaborador y colaborador**. "Evaluación de cepas nativas del hongo *Ampelomyces quisqualis* para el control del oidio de la vid (*Uncinula necator*)" 2008-2012

FIA-Bio Insumos Nativa Ltda. **Principal** "Desarrollo de un formulado de microorganismos extremófilos para el control de enfermedades de poscosecha de fruta de exportación" 2007-2011.

FIA PTO Surfrut- Bio Insumos Nativa. **Principal**. "Desarrollo y evaluación de insumos específicos para la producción orgánica de frutas y hortalizas" 2007-2010

FIA-UTALCA- Bio Insumos Nativa Ltda.. **Co investigador**. "Evaluación de cepas nativas de la bacteria *Pasteuria penetrans* para el biocontrol de nemátodos fitoparásitos asociados a cultivos de vid, tomate y cítricos" 2004-2008.

FONTEC- Bio Insumos Nativa Ltda. **Principal**. Desarrollo de un sistema de producción masivo de *Bacillus subtilis*, para el control de enfermedades bacterianas" 2004-2007

FIA-Bio Insumos Nativa Ltda. **Principal**. “Nuevas cepas de *Bacillus thuringiensis*, para el control de plagas agrícolas” 2003-2006

FIA-UTALCA. **Co-investigador** “Evaluación de cepas nativas de la bacteria *Bacillus subtilis* en el biocontrol de enfermedades bacterianas de cultivos hortofrutícolas” (2002-2006).

FIA-Utalca. **Co investigador**. “Evaluación de cepas nativas de biocontroladores para plagas y enfermedades de cultivos hortofrutícolas de interés regional” (1998-2001).

FIA-Utalca. **Colaborador**. “Introducción de Neem (*Azadirachta indica*)” 1997-19998)

Participación en Reuniones Científicas:

Congresos Nacionales :

60° Congreso Agronómico de Chile y 10° Congreso de la Sociedad Chilena de Fruticultura . Coordinador, Expositor. “Manejo de enfermedades bacterianas en tomate con el bactericida biológico Nacillus”

“Efecto de *Bacillus* spp. sobre la mortalidad de larvas de gusanos cortadores (*Agrotis* spp.) sobre plantas de maíz”

Simposio de Insumos para la Agricultura Orgánica, Universidad De la Américas, 2009

“ Control Biologico de hongos, bacterias y nematodos”

2° Simposio Chileno De Control Biológico: Cambios Y Oportunidades. INIA, Mayo 2009.

“Impacto De La Exposicion Geografica, Sobre Incidencia De Atizonamiento De Dardos, En Cerezo, Causado Por *Pseudomonas Syringae* Pv. *Syringae*, Bajo Manejo Quimico Y Biologico.”

“Evaluación De La Capacidad Controladora De Nacillus® Sobre Cancro Bacteriano (*Clavibacter Michiganensis* Subsp. *Michiganensis*) En Tomate Bajo Plástico”

“Evaluación De La Capacidad Insecticida De Betk-03® Sobre Polilla Del Tomate (*Tuta Absoluta*) Lepidoptera: Gelechiidae) En Cultivo De Tomate”

“Evaluación In Vitro De Liberación De Sustancias Volátiles De Biocontroladores Sobre Hongos Fitopatógenos De Post-Cosecha “

“Evaluacion De Cepas Nativas De Bacterias Con Capacidad Nematicida, Sobre *Meloidogyne* Spp. En Cultivos De Tomate Bajo Condiciones De Campo”.

XV Congreso Latinoamericano Y XVIII Congreso Chileno De Fitopatología Organizado Por La Asociación Latinoamericana De Fitopatología ALF 2009 (E)

“Bases Ecológicas Del Control Biológico De Bacterias”. Conferencia

“Recolección De Muestras De Microorganismos

Extremofilos Nativos Y Pruebas De Competencia In Vitro Con Patógenos De Postcosecha”.

“Evaluación De Cepas Nativas De Bacterias Con Capacidad Nematicida, Sobre *Meloidogyne* Spp. En Cultivos De Tomate Bajo Condiciones De Campo”.

Seminario Internacional “Política Y Gestión De La Ciencia, Tecnología E Innovación, En La Industria Alimentaria, Cimientos Para El Mejoramiento De La Competitividad De La Región Del Maule” PBCT-Universidad de Talca. Talca Chile.” 2008 (E)

Seminario “Biodiversidad y Sustentabilidad: Visión de la Ciencia y el Sector Público Privado en la Región del Maule”. Universidad Católica del Maule. Talca. Chile 2008 (E)

Seminario Internacional “Corredores Biológicos para el manejo de plagas y enfermedades agrícolas: Teoría y Aplicación. Talca, 2007 (E).

- “Soluciones para la agricultura, en base a microorganismos nativos”
VII Congreso Chileno de Fitopatología. Concepción, Chile. 2007 (E).**
- “Evaluación de cepas nativas de *Bacillus* spp. para el control de *Pseudomonas syringae* pv. tomato en tomate”.**
- “Evaluación de la eficacia de cepas nativas del hongo biocontrolador *Trichoderma* spp. en la disminución de la severidad de la enfermedad Muerte de Brazos y en la estimulación del crecimiento en kiwi”**
- “Evaluación de aislados nativos de *Pasteuria penetrans* en poblaciones de *Meloidogyne* spp. en cultivos de tomates (*Lycopersicon esculentum* Mill.).**
- “Control de peca bacteriana (*Pseudomonas syringae* pv. tomato) en tomate con Nacillus®, formulado en base a cepas nativas de *Bacillus* spp.”**
- Evaluación de Trichonativa® en el control de *Botrytis cinerea* en uva de mesa cv. Thomson seedles**
- XVI Congreso Chileno de Fitopatología. La Serena, Chile 2006. . (E)**
- Evaluación de cepas nativas de *Bacillus* spp. para el control de *Pseudomonas syringae* pv. syringae en perales”**
- XXIII Reunión de la Sociedad Chilena de Botánica. Talca. 2006(E)**
- ““Relación mutualista entre *Triticum aestivum* y *Trichoderma harzianum* “**
- 4ª Jornada de Investigación y Asistencia Técnica y 1ª Jornada regional de Ciencias. Universidad de Talca, Talca, 2006. (E).**
- Relaciones Mutualistas entre *Trichoderma harzianum* y *Triticum aestivum*: El efecto modulador del estrés hídrico”**
- XV Congreso Chileno de Fitopatología. 2005. Arica, Chile. (E)**
- Evaluación de *Bacillus* spp. sobre *Pseudomonas syringae* pv. tomato, en tomate.**
- Evaluación de *Bacillus* spp. sobre *Pseudomonas syringae* pv. syringae, en cerezos.**
- Evaluación de la eficacia biocontroladora de cepas nativas de *Bacillus* spp. sobre la pudrición blanda en tubérculos de papa almacenados causada por *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* .**
- XXVI International Meeting of the Organization of Nematologists of Tropical America ONTA, Viña del Mar, Chile.2006 (E)**
- “First report of *Pasteuria penetrans* in Chile”.**
- I Simposum Chileno de Control Biológico, Chillán, Chile. 2005(E)**
- “Efecto de *Bacillus* spp. en *Erwinia carotovora* en papas”.**
- IV Congreso Chileno de Fitopatología. Talca, Chile. 2004(E)**
- “Control biológico de cepas nativas de *Bacillus* spp. en el control de bacterias fitopatógenas”.**
- Seminario Internacional “Alternativas Racionales, al Uso de Pesticidas”. Chillan, Chile. 2004**
- “Potencial de microorganismos nativos en el control Biológico de Fitopatógenos”.**
- 3ª Jornada de Investigación y Asistencia Técnica. Octubre 2004, Universidad de Talca, Chile.**
- Efecto de la aplicación de *Trichoderma Spp.* sobre el crecimiento de *Fragaria chiloensis* bajo stress. Rafaela Riquelme, Jorge B. Retamales, Gustavo Lobos y**

Claudio Sandoval

International Conference Post Harvest Fruit, the path to success. Noviembre 2004, Talca, Chile.

Effect of the application of *Trichoderma ssp.* on *Fragaria sp.* Gustavo A. Lobos, Mauricio Lolas, Claudio Sandoval, Jorge B. Retamales and Eduardo Donoso.

5th International Strawberry Symposium. 2004, Queensland, Australia.

Effect of *Trichoderma harzianum* on plant growth of *F. chiloensis* grown under salt stress. Jorge B. Retamales, Gustavo Lobos, Eduardo Donoso and Rafaela Riquelme.

Septiembre

**Potencial biocontrolador de cepas nativas de Chile, pertenecientes al género *Trichoderma*
X Congreso Chileno de Fitopatología. Valdivia, Chile. 2000**

E) Congresos Simposium y Reuniones Internacionales :

Abim 2012. Bruselas Suiza

Summit Endeavor. 2012 Cartagena Colombia.

CURRICULUM VITAE

1. DATOS PERSONALES

Nombre : Paulo Andrés Escobar Valdes

2. ANTECEDENTES ACADEMICOS :

1983-1986 : Enseñanza Media
Instituto Nacional

1987-1988 : Universidad Católica de Chile
Pedagogía en Educación Física

1990-1994 : Universidad de Talca
Agronomía

1994 : Egresado.

Tesis de Grado : "Evaluación productiva y económica del sistema hidropónico de recirculación de solución nutritiva, en el cultivo de Lechuga"

Título Profesional : Ingeniero Agrónomo.
Mención Hortofruticultura (1996).

3. ANTECEDENTES LABORALES :

Gerencia Regional, Copeval S.A (1998-2008)

Sub Gerente Zona Sur , Copeval S.A. (2008- 2011)

Director Ejecutivo, Bio Insumos Nativa Ltda (2011 a la Fecha).

Antena tecnológica y Colaborador permanente desde Latinoamérica para la RED Agrícola Alemana/Landwirtschaftskammer

4. PROYECTOS DE INVESTIGACION

AÑO		TITULO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Inicio	Termino		
2007	2011	"Desarrollo de un formulado de microorganismos extremofilos para el control de enfermedades de	Fondo de Innovación Agraria

		postcosecha de fruta de exportación"	(FIA)
2008	2010	Producción Sustentable, post cosecha y comercialización de frutas y hortalizas orgánicas en la VII y VIII región para el mercado internacional y nacional de productos frescos y agroindustriales"	Fondo de Innovación Agraria (FIA)
2009	2011	Desarrollo de un fungicida biológico para el control de hongos productores de micotoxinas en granos almacenados	INNOVA - CORFO

6. FONDOS CONCURSABLES PARA INVESTIGACION (obtenidos en los últimos 5 años)

- 2004 **INNOVA – CORFO concurso ventanilla abierta Proyectos de Innovación individual**
- 2007 **Fondo de Innovación Agraria (FIA) para Concurso de Proyectos de Investigación y Desarrollo.**
- 2008 **Fondo de Innovación Agraria (FIA) para Concurso de Programas Territoriales Integrados de sectores productivos de Chile**
- 2009 **INNOVA – CORFO concurso ventanilla abierta Proyectos de Innovación individual**

7. PUBLICACIONES CIENTIFICAS

7.1. Publicaciones No – ISI

Autores/as, año y título	Revista
Paulo Escobar Vadés, 2007, Producción Orgánica de Kiwis.	Revista Frutícola, 2007.

7.2. Editor de libros – otros

Autores y títulos	Editorial
FIBL,FIA y Agrupación Orgánica de Chile . Transición Exitosa hacia la Agricultura Orgánica. Septiembre 2002.	Forschungsinstitut fur biologischen Landbau (FIBL) ,FIA y Agrupación Orgánica de Chile
FIBL,FIA y Agrupación Orgánica de Chile. Cultivo Orgánico de Berries Arbustivos.	Forschungsinstitut fur biologischen Landbau (FIBL) ,FIA y Agrupación Orgánica de Chile

Manuel Alejandro Araya Alvarado

Ingeniero en Biotecnología Vegetal

DATOS PERSONALES:

Nombre	Manuel Alejandro Araya Alvarado
Profesión	Ingeniero en Biotecnología Vegetal

ANTECEDENTES ACADEMICOS

Enseñanza Básica	Años 1996 a 2000 (1° a 5° Básico) Colegio Alonso de Ercilla, San Felipe. Años 2001 a 2003 (6° a 8° Básico) Colegio Nueva Providencia, Llo-Lleo, San Antonio.
Enseñanza Media	Años 2004 al 2007 (1° a 4° Medio) Colegio Nueva Providencia, Llo-Lleo, San Antonio.
Enseñanza Superior	Años 2008 al 2013, "Ingeniería en Biotecnología Vegetal" en la Universidad de Concepción.

Manuel Araya Alvarado.

Experiencias Laborales

Año 2010

Ayudantía en Bioquímica Vegetal, U. Concepción, Segundo Semestre.

Ayudante Tesis Doctoral: "Bacterias de Suelo Forestales degradadoras de PLA" a cargo de Mónica Tapia. Universidad de Concepción.

Año 2011

Ayudante en Tesis: "Bacterias Enraizadoras en Suelos Forestales" a cargo de Paulina González. Universidad de Concepción.

Oyente y ayudante de Workshop en "Viabilidad Bacteriana" a Cargo de Andreas K. Centro de Biotecnología U. de Concepción.

Año 2012

Alumno de Cursos: Métodos Modernos y Viejos Trucos en RMN de productos naturales. Aplicaciones y actividades biológicos de los productos naturales. Octubre 2012, Chillán.

Participante del Simposio Internacional de Química de productos naturales y sus aplicaciones. Autobiografía de extractos de hongos patagónicos

Año 2013

Director de proyecto Innova Bio Bio Cod. 12.254-EM.TES. Actividad antimicrobiana de extractos de hongos. Tesis Pregrado.

Laboratorista media Jornada, Laboratorio de Productos naturales, Universidad de Concepción.

Director proyecto VIU regional Bio Bio Cod. VIUR120013. Moléculas bioactivas provenientes de hongos patagónicos

Año 2014-2015

Laboratorista media Jornada, Laboratorio de Productos naturales, Universidad de Concepción.

Director proyecto VIU regional Bio Bio Cod. VIUR120013. Moléculas bioactivas provenientes de hongos patagónicos.

Formulador Biotecnológico, Tiempo Completo, Área de Desarrollo. Bio insumos Nativa spa.

Anexo

Dispuesto a trabajar fuera del país/región Sí

Idiomas

Inglés

Nivel hablado: Medio

Nivel escrito: Medio

Nivel traducción: Medio

Español

Nivel hablado: Alto

Nivel escrito: Alto

Nivel traducción: Alto

Conocimientos en Computación

Nivel Usuario Avanzado

Resumen

Soy Ingeniero en biotecnología vegetal, egresado el año 2013 de la prestigiosa Universidad de Concepción, que desde muy temprano me incentivó al trabajo dinámico y en equipo, también me abrió las puertas en mis especialidades, tales como microbiología ambiental, química de productos naturales y biología molecular.

Actualmente soy formulador de insumos Bioagrícolas, en unas de las empresas pioneras en biotecnología ambiental como es Bio Insumos Nativa Spa.

Aptitudes

Innovación

Creación

Análisis microbiológico

Manejo de Laboratorio

Manejo de equipos

Trabajo en equipo

Logros

Adjudicación de dos proyectos biotecnológicos

Aplicación de tecnologías novedosas en métodos y elaboración de productos

Aislación, identificación y usos de microorganismos.

Trabajo en laboratorio químico y microbiológico

Uso de ofimáticas y equipo de laboratorio

Manejo de personal, elaboración de protocolos ISO.

CURRICULUM VITAE

I. Antecedentes Personales

Nombre : Yisella Irací Vásquez Alegría

II. Antecedentes Académicos

2006 : Titulada de Técnico en Laboratorio Químico

2002-2005 : Enseñanza Media, Liceo Francisco Antonio Encina
(Villa Alegre)

1993-2001 : Enseñanza Básica, Escuela Alfredo Noguera Prieto F514
(Peñuelas, Yervas Buenas)

II Ferias Científicas

2004 : Participación en la XIV Feria Científico-Tecnológica de la Región del
Maule en la universidad de Talca.

2004 : Participación en la feria científica de la universidad del Bio Bio

II Antecedentes Laborales

- 2011-2014 : En la Actualidad trabajo en Bio Insumos Nativa, en el área de desarrollo, como jefa de Laboratorio.
- 2010 : Identificación de *fusarium cirsinatum* (fitonova)
- 2008-2009 : Participación en el proyecto FIA-PI-C-2007-1-A-002, Extremófilos En Bio Insumos Nativa (san Javier)
- 2007 : Participación en el proyecto anillo, ACT38. Resistencia de la polilla de la manzana (*Cydia pomonella*) en la universidad de Talca en el laboratorio de sanidad vegetal Encargada de análisis moleculares en (*cydia pomonella*)
- 2007 : Ensayos en vivo Universidad de Talca de *cydia pomonella*., ensayos in Vitro e in vivo de Pulgones *myzus persicae*, *myzus cotidianeidad* y Crianza in Vitro de *cydia pomonella*
- 2005-2006 : Práctica Profesional de Técnico Laboratorio Químico en el Laboratorio de Biología y biotecnología vegetal de la Universidad de Talca.
En el área de biología molecular en pulgones *myzus persicae*

III Perfeccionamiento

- 2010 Curso para manejo de calderas y autoclaves (obteniendo la licencia)
- 2011 Curso de manejo de Excel básico
- 2012 Curso de ingles básico (cense)
- 2013 Curso de identificación de hongos filamentosos, en universidad de Valparaíso.

ANEXO 7. Certificado emitido por el Servicio de Impuestos Internos que acredita la tramitación del RUT e iniciación de actividades de la entidad postulante

ANEXO 8. Certificado emitido por la entidad bancaria que acredita la tramitación de la cuenta bancaria de la entidad postulante.

ANEXO 9. Declaración de duplicidad de subsidio

DECLARACIÓN DUPLICIDAD DE SUBSIDIOS

Paulo Andrés Escobar Valdés, _____ y Eduardo Patricio Donoso Cuevas, en representación de Bio Insumos Nativa SpA., rol único tributario número _____ domiciliado(s), para estos efectos, en _____ declaro lo siguiente:

(Marque con una X)

X	Que, no he recibido otros subsidios que impliquen duplicidad de cofinanciamiento para la propuesta denominada DESARROLLO DE UN FORMULADO DE AGENTES BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE OIDIO EN LA VID (<i>Uncinula necator</i>) , presentado a la Convocatoria “Estudios y Proyectos de Agricultura Sustentable 2015-2016” de la Fundación para la Innovación Agraria.
X	Que, no he presentado la propuesta denominada DESARROLLO DE UN FORMULADO DE AGENTES BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE OIDIO EN LA VID (<i>Uncinula necator</i>) , a otras fuentes de cofinanciamiento público.
	Que, he presentado la propuesta denominada [nombre de la propuesta], a otras fuentes de financiamiento público y en caso de resultar adjudicada esta propuesta en el marco de la Convocatoria “Estudios y Proyectos de Agricultura Sustentable 2015-2016” de la Fundación para la Innovación Agraria, desistiré de otras fuentes de cofinanciamiento público.

Talca, 31 de agosto de 2015

FIRMA

ANEXO 10. Identificación sector, subsector y rubro.

Sector	Subsector	Rubro
AGRICOLA	Cultivos y Cereales	Cereales
	Cultivos y Cereales	Cultivos Industriales
	Cultivos y Cereales	Leguminosas
	Cultivos y Cereales	Otros Cultivos y Cereales
	Cultivos y Cereales	General para Subsector Cultivos y Cereales
	Flores y Follajes	Flores de Corte
	Flores y Follajes	Flores de Bulbo
	Flores y Follajes	Follajes
	Flores y Follajes	Plantas Ornamentales
	Flores y Follajes	Otras Flores y Follajes
	Flores y Follajes	General para Subsector Flores y Follajes
	Frutales Hoja Caduca	Viñas y Vides
	Frutales Hoja Caduca	Pomáceas
	Frutales Hoja Caduca	Carozos
	Frutales Hoja Caduca	Otros Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Caduca	General para Subsector Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Persistente	Cítricos
	Frutales Hoja Persistente	Olivos
	Frutales Hoja Persistente	Otros Frutales Hoja Persistente
	Frutales Hoja Persistente	General para Subsector Frutales Hoja Persistente
	Frutales de Nuez	Frutales de Nuez
	Frutales de Nuez	General para Subsector Frutales de Nuez
	Frutales Menores	Berries
	Frutales Menores	Otros Frutales Menores
	Frutales Menores	General para Subsector Frutales Menores
	Frutales Tropicales y Subtropicales	Frutales tropicales y subtropicales
	Frutales Tropicales y Subtropicales	General para Subsector Frutales Tropicales y Subtropicales
	Otros Frutales	Otros Frutales
	Otros Frutales	General para Subsector Otros Frutales
	Hongos	Hongos comestibles
	Hongos	Otros Rubros
	Hongos	General para Subsector Hongos
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Hoja
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Frutos
Hortalizas y Tubérculos	Bulbos	
Hortalizas y Tubérculos	Tubérculos	
Hortalizas y Tubérculos	Otras Hortalizas y Tubérculos	
Hortalizas y Tubérculos	General para Subsector Hortalizas y Tubérculos	

Sector	Subsector	Rubro
PECUARIO	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	Plantas medicinales, aromáticas y especias
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	General para Subsector Plantas Medicinales, aromáticas y especias
	Otros Agrícolas	Otros Rubros Agrícolas
	Otros Agrícolas	General para Subsector Otros Agrícolas
	General para Sector Agrícola	General para Subsector Agrícola
	Praderas y Forrajes	Praderas artificiales
	Praderas y Forrajes	Praderas naturales
	Praderas y Forrajes	Cultivos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Arbustos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Otras Praderas y Forrajes
	Praderas y Forrajes	General para Subsector Praderas y Forrajes
	Aves	Aves tradicionales
	Aves	Otras Aves
	Aves	General para Subsector Aves
	Bovinos	Bovinos de carne
	Bovinos	Bovinos de leche
	Bovinos	Otros Bovinos
	Bovinos	General para Subsector Bovinos
	Caprinos	Caprinos de leche
	Caprinos	Caprinos de carne
	Caprinos	Caprinos de fibra
	Caprinos	Otros Caprinos
	Caprinos	General para Subsector Caprinos
	Ovinos	Ovinos de leche
	Ovinos	Ovinos de carne
	Ovinos	Ovinos de lana
	Ovinos	Otros Ovinos
	Ovinos	General para Subsector Ovinos
	Camélidos	Camélidos domésticos
	Camélidos	Camélidos silvestres
	Camélidos	Otros Camélidos
	Camélidos	General para Subsector Camélidos
	Cunicultura	Conejos de Carne
	Cunicultura	Conejos de Pelo
	Cunicultura	Otros Conejos
	Cunicultura	General para Subsector Cunicultura
	Equinos	Equinos Trabajo
	Equinos	Equinos Carne
	Equinos	Otros Equinos
	Equinos	General para Subsector Equinos
	Porcinos	Porcinos Tradicionales
	Porcinos	Porcinos no Tradicionales
	Porcinos	Otros Porcinos
	Porcinos	General para Subsector Porcinos
	Cérvidos	Cérvidos
	Cérvidos	General para Subsector Cérvidos

Sector	Subsector	Rubro
	Ratites	Ratites
	Ratites	General para Subsector Ratites
	Insectos	Apicultura
	Insectos	Crianza de otros insectos
	Insectos	Insectos
	Insectos	General para Subsector Insectos
	Otros Pecuarios	Otros Pecuarios
	Otros Pecuarios	General para Subsector Otros Pecuarios
	General para Sector Pecuario	General para Subsector Pecuario
	Gusanos	Lombricultura (gusanos segmentados o Anélidos)
	Gusanos	Gusanos segmentados (Anélidos)
	Gusanos	Nemátodos (Nematelmintos)
	Gusanos	Gusanos planos (Platelmintos)
	Gusanos	General para Subsector Gusanos
	Bosque Nativo	Bosque Nativo
	Bosque Nativo	General para Subsector Bosque Nativo
	Plantaciones Forestales Tradicionales	Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales Tradicionales
FORESTAL	Plantaciones Forestales no Tradicionales	Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Otros Forestales	Otros Rubros Forestales
	Otros Forestales	General para Subsector Otros Forestales
	General para Sector Forestal	General para Subsector Forestal
	Gestión	Gestión
	Gestión	General para Subsector Gestión
GESTION	Agroturismo	Agroturismo
	Agroturismo	General para Subsector Agroturismo
	General para Sector Gestión	General para General Subsector Gestión
GENERAL	General para Sector General	General para Subsector General

ANEXO 11. Indicadores de impactos de proyectos FIA.

A continuación se detallan ejemplos de indicadores de impactos productivos, económicos, comerciales, sociales y medio ambientales como referencia para medir el logro de las propuestas en el corto y largo plazo.

Impactos	Indicadores
Productivos, económicos y comerciales	Aumento de los ingresos de Bio Insumos Nativa por concepto de ventas de nuevo producto controlador biológico de oidio. Se estima un aumento de un 15%.
Medio Ambiente	Aumento de un 10% del uso de controladores biológicos en la producción de tomates y frutales.

ANEXO 12. Literatura citada

Cruz, Magdalena. Enfermedades de la vid en el secano interior de la VII y VIII región de Chile. 2007

Universidad de Talca. Enfermedades de Vitis Vinifera. Programa territorial integrado, Vinos de Chile. 2010.

ProChile. Manual de producciones de hortalizas congeladas para exportación. 2006.

Lafont y Built, 1981. Downy Mildew of the Vine.

Rojas, Carlos y otros. Manejo de agroquímicos en sistemas hortícolas. Boletín Inia N°167, 2007.

Walker, 1957. Plant Pathology. Mc Graw-Hill Book Company.