

FORMULARIO POSTULACIÓN

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

CÓDIGO
(uso interno)

--

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA	
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA	
Apoyo al manejo productivo mediante el control biológico de plagas a través de murciélagos insectívoros para una agricultura más sostenible y adaptada al Cambio Climático en el Centro-Sur de Chile	
2. SECTOR, SUBSECTOR, RUBRO EN QUE SE ENMARCA	
Ver identificación sector, subsector y rubro en Anexo 9.	
Sector	Agrícola
Subsector	Frutales Menores/Cultivos y Cereales
Rubro	Berries/Cereales
Especie (si aplica)	Arándano/Maíz
3. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO	
Inicio	Abril 2017
Término	Marzo 2020
Duración (meses)	36
4. LUGAR EN QUE SE LLEVARÁ A CABO	
Región	IX Región La Araucanía
Provincia(s)	Cautín
Comuna (s)	No aplica
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo proyectos de innovación para la adaptación al cambio climático 2016".	
Aporte	
FIA	
CONTRAPARTE	Pecuniario
	No pecuniario
	Subtotal
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)	



SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES
La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.

6. ENTIDAD POSTULANTE

Nombre Representante Legal	Sergio Bravo Escobar
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

Empty space for additional information or signature.

7. ASOCIADO 1	
Nombre Representante Legal	CARLOS KLEIN KOCH
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

7. ASOCIADO 2	
Nombre Representante Legal	Marcelo Kunz Castillo
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

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

8. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD POSTULANTE

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

- Certificado de vigencia de la entidad postulante en Anexo 1.
- Certificado de iniciación de actividades en Anexo 2.

8.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Universidad de La Frontera

Giro/Actividad: Educación

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): No corresponde

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde): No corresponde

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

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Usuario INDAP (sí/no): No

8.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: Sergio Antonio Bravo Escobar

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Rector

RUT:

Nacionalidad: Chilena

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Químico Laboratorista

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): No

8.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante

Indicar brevemente la actividad de la entidad postulante, su vinculación con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

La Universidad de La Frontera fue fundada por Decreto Fuerza Ley N° 17 del 10 de Marzo de 1981, bajo el Decreto Ley 3.451 de 1980, a partir de la fusión de las sedes locales de la Universidad Técnica del Estado y de la Universidad de Chile, existentes a esa fecha en la ciudad de Temuco. Dentro de este contexto y acorde a su misión, la Universidad de La Frontera asume su compromiso con la calidad y la innovación generando proyectos de I+D+i tales como:

Proyectos del Fondo de Innovación Agraria (FIA)

PYT-2013-0035 Estabilizador espermático para cerdos

FPISA-2011 Plan piloto de producción artificial del musgo *Sphagnum*

PIT -22-07-99 Establecimiento de un programa Asociativo para el Desarrollo Tecnológico en la Industria de la Carne Nacional.

PIT 2009 0599 Habilitación de un Centro Agrogastronómico Mapuche

PIT-2008-0095 Proyecto de estudio de estándares y propiedades de los derivados de Piñón, Morchella y Rosa Mosqueta." perteneciente al programa de innovación territorial "Desarrollo y diversificación y encadenamiento productivo en base a tres PFNM, piñón, Morchella y rosa mosqueta, en Lonquimay, IX Región.

Más de 45 Proyectos FONDEF de CONICYT ejecutados como Institución Principal y co-ejecutora, dentro de los cuales destacan por su relación con la propuesta.

Por otro lado la Universidad de La Frontera cuenta con un soporte administrativo-financiero que se aloja en su Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica.

8.4. Cofinanciamiento de FIA u otras agencias

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

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

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

Nombre agencia:	FONDEF
Nombre proyecto:	RED DE INFORMACIÓN EN BIODIVERSIDAD PARA ORIENTAR LAS PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN APOYO A LAS POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTALES
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2012
Fecha de término:	2015

Principales resultados:	Plataforma de software red federada de datos e integración portal MMA Acervo con información en BD, generado por los distintos grupos del proyecto Plataforma de software: Red federada de datos en BD Software de análisis de información en Bases de Datos Paquete tecnológico de distribución en otras instituciones nacionales
Nombre agencia:	FONDEF
Nombre proyecto:	EVALUACIÓN DE TÉCNICAS DE MULTIPLICACIÓN DE CYTTARIA ESPINOSAE Y GRIFOLA GARGAL Y DE SUS CAPACIDADES ANTIOXIDANTES, ANTICANCERÍGENAS Y ANTIMICROBIANAS FRENTE A PATÓGENOS DE INTERÉS CLÍNICO Y AGRÍCOLA
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2012
Fecha de término:	2015
Principales resultados:	Huerto de roble para producción de dihueño Caracterización de actividad antimicrobiana, anticancerígena y antioxidante Producción de gargal bajo dosel Protocolos cosecha de gargal Protocolos de plantación de robles para cosecha de dihueño
Nombre agencia:	FONDEF
Nombre proyecto:	DESARROLLO DEL "TOMATE ANGOLINO" MEDIANTE DENOMINACIÓN DE ORIGEN CON PROTOCOLO DE PRODUCCIÓN
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2011
Fecha de término:	2015
Principales resultados:	Protocolo mejorado de Producción de Plántulas de almacigo Protocolo mejorado de Producción de Tomate Angolino Protocolos de productos procesados de tomate angolino promisorios Denominación de Origen del Tomate Angolino Transferencia de Protocolos promisorios de procesados de Tomate Angolino Transferencia de los protocolos de producción de Tomate Angolino
Nombre agencia:	FONDEF
Nombre proyecto:	BASES TECNOLÓGICAS PARA LA CREACIÓN DE LA INDUSTRIA DE ECOFERTILIZANTES MEDIANTE EL USO DE BIOCARBÓN PRODUCIDO A PARTIR DE RESIDUOS BIOMÁSICOS
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2008

Fecha de término:	2012
Principales resultados:	Desarrollo de un Biocarbon Ecofertilizante Compuesto Nitrogenado de Liberación Controlada Protección de las tecnologías de producción del Ecofertilizante Plan de negocios tec. para la explotación de los resultados de la Investigación 4 Publicaciones ISI
Nombre agencia:	FONDEF
Nombre proyecto:	SISTEMA DE SOPORTE DE DECISIONES PARA CULTIVOS DE ROTACIÓN BASADO EN INTEGRACIÓN SIG-MODELOS DE SIMULACIÓN-ESTACIONES METEOROLÓGICAS REMOTAS SSD-SIGMSEM
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2008
Fecha de término:	2012
Principales resultados:	Modelos dinámicos de simulación matemático: Trigo, Cebada, Raps, Lupino y Avena Manual de manejo de cultivos de rotación Protección de modelo de simulación de Lupino y Raps Protección de modificaciones a los modelos de simulación de Trigo, Avena y Cebada Protección de Manual de Manejo de Cultivos de Rotación Unidad de Negocios: Centro Agronómico de Investigación y Desarrollo CAID

9. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)

Si corresponde, complete los datos solicitados de cada uno de los asociados de la propuesta.

9.1. Asociado 1

Nombre: Carlos Klein Koch

Giro/Actividad: Agrícola

RUT:

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

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

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

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

Nombre completo: Carlos Klein Koch

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente

RUT:

Nacionalidad: Chilena

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Ing. Agrónomo

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

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

Indicar brevemente la actividad del(os) asociado(s) y su vinculación con el tema de la propuesta.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

Productor de berries orgánicos (arándano, mora, zarzaparrillas rojas y negras) y guinda ácida en una superficie de 30 ha en la Comuna de Freire. Más de 12 años como agricultor orgánico.

- IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)
Si corresponde, complete los datos solicitados de cada uno de los asociados de la propuesta.
<input type="radio"/> 9.1 Asociado 2
Nombre: Agrícola Tres Robles Ltda.
Giro/Actividad: Agrícola
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Mediano
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
<input type="radio"/> 9.2 Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: Marcelo Kunz Castillo
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente
RUT:
Nacionalidad: Chilena
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Ing. Forestal
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
<input type="radio"/> 9.3 Realice una breve reseña del(os) asociado(s)
Indicar brevemente la actividad del(os) asociado(s) y su vinculación con el tema de la propuesta.
(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)
Producción de arándanos y plantas forestales con 12 años de actividad.

10. IDENTIFICACION DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.

Nombre completo: Fulgencio Lisón Gil

RUT:

Profesión: Dr. en Biología/Biólogo

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

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

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

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

Indique brevemente en qué línea(s) temática(s) especificada(s) en el numeral 2.3 de las Bases de postulación, se enmarca su propuesta y justifique por qué.

(Máximo 1.000 caracteres, espacios incluidos).

-Manejo productivo (diseño de huertos y plantaciones, plagas y enfermedades).

La propuesta está enmarcada en esta línea debido a que trata aspectos del diseño de las plantaciones para adecuarse a un mejor control biológico y también porque trata del efecto del uso de murciélagos insectívoros en el control de plagas asociadas a cultivos.

Nuestra propuesta está orientada a la mejora de los sistemas de control biológico natural de plagas, especialmente en cultivos donde los plaguicidas están prohibidos (cultivos orgánicos), lo que repercute en una agricultura más sostenible.

Por otro lado, una de las consecuencias del Cambio Climático va a estar relacionada con un aumento del número de plagas y de su agresividad, incluso el surgimiento de plagas nuevas que actualmente no aparecen en determinados territorios, por lo que la adaptación y la optimización de los procesos de control biológico son esenciales de cara al futuro.

12. RESUMEN EJECUTIVO

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

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos).

La mayoría de las especies de murciélagos son insectívoras y se alimentan exclusivamente de insectos. Existen multitud de artículos científicos que han demostrado su importancia en los servicios ecosistémicos, ya que actúan como controladores naturales de plagas agrícolas y forestales. Son muy voraces, regulan las plagas y tienen implicaciones socio-económicas en las regiones. Además, están amenazados y se encuentran protegidos tanto en la legislación internacional como nacional.

La mayoría de las plagas asociadas a cultivos están producidas por las larvas de insectos nocturnos (principalmente coleópteros y lepidópteros), los cuales son una parte importante de la dieta de los murciélagos insectívoros.

El objetivo de esta propuesta es desarrollar, implementar, optimizar y evaluar una respuesta positiva y focalizada en los murciélagos insectívoros sobre determinados predios mediante el uso de señuelos, de tal modo que se mejore e incremente el control biológico por parte de estos animales para hacer una agricultura más sostenible y adaptada al Cambio Climático. El estudio piloto será realizado sobre cultivos de arándanos orgánicos y maíz.

Los resultados esperados son: a) aumento de la actividad de los murciélagos donde se implanten los señuelos; b) disminución de la proporción de insectos-plaga, específicamente polillas y escarabajos; c) disminución de la tasa de plantas/frutos dañados; d) aumento en la producción de las plantas y e) aumento de la rentabilidad de las parcelas.

Nuestro proyecto tendrá un impacto positivo como alternativa al uso de plaguicidas en los cultivos tradicionales y será una solución complementaria para los cultivos orgánicos. Tendrá una aplicabilidad inmediata y exportable, supondrá una reducción en la dependencia de plaguicidas, menor huella de carbono y contribuirá a frenar el Cambio Climático. Así

mismo, produce un impacto positivo sobre la biodiversidad, la protección del medioambiente y la conservación de los recursos naturales.

13. PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

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

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos).

Problema:

- El desarrollo de una agricultura más sostenible requiere la implementación del control biológico de plagas y la reducción del uso de pesticidas.
- Los cultivos orgánicos están obligados por ley a utilizar control biológico de plagas.
- Las exigencias de mercado en países con una alta demanda de productos provenientes de la agricultura orgánica obliga a los productores a desarrollar programas de control biológico.
- Algunos países limitan la exportación de determinados productos si encuentran alguna plaga en ellos.
- El Cambio Climático va a aumentar la ocurrencia y gravedad de las plagas, así como el surgimiento de nuevas debido al aumento de la temperatura.

Oportunidades:

- Los murciélagos son controladores naturales de plagas, su uso es una oportunidad de abaratar costes y aumentar la protección de la cosecha.
- Se propone una metodología innovadora para aumentar y focalizar la actividad natural de los murciélagos, lo que deriva en un uso más efectivo y óptimo de su potencial.
- Las plagas está ocasionadas por larvas de lepidópteros y escarabajos nocturnos, presas abundantes dentro de la dieta de los murciélagos.
- Los murciélagos eliminan la fase adulta de la plaga, lo que tiene un efecto positivo en años posteriores al romper el ciclo de la especie.
- La tecnología tiene una aplicabilidad inmediata y es exportable a otras regiones o países.
- Se puede desarrollar marcas o logotipos respetuosos con estos animales para promover la comercialización de los productos.

14. SOLUCION INNOVADORA

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

(Máximo 3.500 caracteres, espacios incluidos)

La solución innovadora en este proyecto es la investigación y desarrollo de acciones para provocar una respuesta positiva y focalizada en los controladores naturales de plagas, en este caso utilizando a los murciélagos insectívoros como modelo de estudio.

La propuesta pretende inducir, optimizar y evaluar una respuesta positiva y focalizada en los murciélagos insectívoros a través de señuelos de tal forma que se aumente su actividad en determinados predios y aumentar el control biológico de plagas. Posteriormente se desarrollará y comercializará consultas técnicas y asesoramiento que ayuden a los pequeños propietarios a aumentar el control biológico de plagas, reduciendo el gasto en plaguicidas, fomentando una agricultura más sostenible y adaptada al Cambio Climático.

El desarrollo del proyecto pretende dar un apoyo complementario a la lucha biológica en los cultivos, especialmente en los orgánicos. El proyecto permitirá la obtención de los conocimientos técnicos necesarios para una mayor eficacia en el control biológico de plagas, desarrollando las habilidades técnicas para inducir y focalizar este control en áreas determinadas, lo que incrementaría nuestra efectividad y precisión en el control biológico de plagas

Por otro lado, la mayoría de las plagas agrícolas están producidas por las larvas de insectos cuya fase adulta tiene hábitos nocturnos (polillas y escarabajos). Por lo tanto, es necesario abordar su control biológico utilizando a depredadores naturales con los mismos hábitos, en este caso los murciélagos. Varios estudios han mostrado que estos mamíferos ejercen un control natural de las poblaciones de insectos-plaga, con un fuerte impacto económico. Sin embargo, no se conoce si es posible aumentar y focalizar su actividad de tal manera que podamos incrementar y positivar su papel como controladores.

Además de utilizar los ultrasonidos (ecolocación) para orientarse y localizar sus presas, los murciélagos escuchan el resto de ultrasonidos utilizados por conespecíficos u otras especies. Esto les sirve como información para defender su territorio, localizar lugares con abundantes presas disponibles y para ritos de apareamiento y cortejo.

En nuestra propuesta, pretendemos usar señuelos con llamadas de ecolocación para inducir una respuesta positiva y focalizada, aprovechando el comportamiento natural de las especies.

Este proyecto no pretende alterar la ecología de los murciélagos, ni de sus poblaciones ni la introducción de especies. El proyecto es respetuoso con la biodiversidad local y lo que pretende es únicamente potenciar y focalizar una respuesta natural y que trabaje en favor de los agricultores, fomentando y fortaleciendo un comportamiento natural.

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

(Máximo 3.500 caracteres, espacios incluidos).

Los murciélagos es uno de los grupos de mamíferos más diversificados con más de 1100 especies a nivel mundial (Simmons, 2005). A pesar de que los murciélagos ocupan

diferentes nichos tróficos, la mayoría de las especies son insectívoras (Maas et al. 2016). Además, son especies muy voraces y ejercen un fuerte control sobre las poblaciones de insectos presentes (Kunz et al., 2011; Bebber et al., 2013; Williams-Guillén et al., 2016). En Chile, de las 11 especies de murciélagos presentes, nueve de ellas son insectívoras (Galaz y Yáñez, 2006). En nuestra área de estudio, las 6 especies documentadas son insectívoras (Galaz y Yáñez, 2006; Iriarte, 2008).

Por otro lado, muchos estudios han mostrado el efecto positivos de las especies de murciélagos sobre diferentes cultivos y plantaciones forestales (Kalka et al., 2008; Boyles et al., 2011, 2013; Taylor et al., 2012; Bebber et al., 2013, Braun de Torrez, 2014; Charbonnier et al., 2014; Lisón et al., 2015), como puede ser maíz, café, algodón o arroz (Puig-Montserrat et al., 2015; Maine y Boyle 2015, 2016; Maas et al. 2016). En todos ellos, se ha observado que los murciélagos tienen un papel muy importante como controladores y reguladores de las poblaciones de insectos plagas. Además, los estudios de dieta han mostrado que los murciélagos tienen una variación estacional y que responden de manera rápida a las explosiones típicas de las plagas (Zeale et al., 2011; McCracken et al., 2012; Taylor et al., 2013; Lisón et al. 2015), lo que contribuyen a evitar su expansión. El impacto económico de los murciélagos sobre la agricultura se ha cifrado en miles de millones de dólares anuales en Estados Unidos (Boyles et al., 2011; Maine y Boyles, 2016), ya que los murciélagos al controlar a los insectos-plaga no sólo evitan los daños producidos por los mismos, sino por los hongos asociados a ellos (Maine y Boyles, 2016).

La mayoría de las plagas agrícolas de los cultivos están producidas por larvas cuya fase adulta tienen una actividad nocturna, especialmente polillas y escarabajos (FAO, 2008; Cisternas y France, 2009; Acevedo et al., 2011). Consecuentemente, la mejor forma de controlar estas plagas es utilizando depredadores naturales como los murciélagos, los cuales tienen hábitos nocturnos y se alimentan principalmente de lepidópteros, coleópteros y dípteros (Leelapaibul et al., 2005; Mikula y Čmoková 2012; Lisón et al., 2015, Maine y Boyles, 2016). Al alimentarse de la fase adulta, los murciélagos disminuyen la población de las plagas, regulan el número de individuos y evitan la puesta de huevos sobre los cultivos, impidiendo la formación de larvas y por lo tanto el daño sobre el cultivo. De esta forma, al atacar la fase adulta (individuos reproductores) se obtiene un efecto multiplicativo y acumulativo.

Los murciélagos son cazadores activos y exploran diferentes áreas donde explotan los insectos disponibles, hasta que el número de insectos disminuye y se marchan a explotar otras áreas. Las llamadas de ecolocación de los murciélagos pueden facilitar información a otros individuos de lugares de caza con una gran abundancia de presas, lo que provoca que otros murciélagos inspeccionen esa área rica en recursos.

En la actualidad existen aparatos que son capaces de transformar archivos sonoros en ultrasonidos y que permiten utilizar estos ultrasonidos como un señuelo para atraer y atrapar a los murciélagos. Este tipo de señuelos son utilizados normalmente por los ecólogos de murciélagos.

14.3. Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos).

No existe ninguna restricción legal o normativa que pueda interferir en el desarrollo o implementación de la innovación. Nuestro proyecto no altera sus poblaciones, ni introduce

especies nuevas. Nuestro proyecto lo que pretende es potenciar la biodiversidad local en el control de plagas, focalizando su actividad sobre determinadas zonas para obtener un beneficio.

En la región de estudio las especies presentes y documentadas son todas insectívoras, por lo que no se van a atraer a murciélagos hematófagos.

No obstante, se obtendrán los permisos necesarios a través del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para la captura de individuos y la toma de muestras fecales. Además, se aprobará un protocolo de muestreo para el proyecto basado en la Guía para muestreo y manipulación de fauna salvaje de la Sociedad Americana de Mastozoología.

15. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

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

15.1 Objetivo general¹

(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos).

Desarrollar un sistema de control biológico de plagas mediante el fomento de la actividad de los murciélagos insectívoros para la agricultura sostenible frente al Cambio Climático

15.2 Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Inducir, optimizar, focalizar y evaluar la respuesta positiva en los murciélagos sobre cultivos mediante el uso de señuelos de ultrasonidos
2	Analizar, evaluar y cuantificar el uso de señuelos para murciélagos como método de control biológico de plagas
3	Desarrollo de un paquete tecnológico para la optimización de la respuesta de los murciélagos.

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

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

16. MÉTODOS

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

Método objetivo 1:

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)

Se dispondrán en diferentes predios pertenecientes a los miembros asociados de una parcela “control” (en condiciones normales de producción) y una parcela “experimental” (en donde se colocarán señuelos para murciélagos). Previamente a la realización del ensayo, se visitarán los predios y se seleccionaran las parcelas de tal forma que sean homogéneas para evitar sesgos en las mediciones. La distancia mínima entre la parcela “control” y “experimental” será de 500 metros y la superficie de cada una de las parcelas tendrá entre 400 y 500 metros cuadrados. Se guardará una distancia mínima de 50 metros con respecto al borde. Además, se realizará una búsqueda en los alrededores de ellas para la localización, georreferenciación y caracterización de posibles refugios de murciélagos.

Se instalarán registradores de temperatura y humedad (TGP-4017 Tinytag Plus 2 Datalogger) en los predios seleccionados.

En cada parcela experimental se colocarán una serie de emisores de ultrasonidos (señuelos para murciélagos; BatLure Ultrasound Loudspeaker Petterson Elektronik, AB, Uppsala) en el centro de la parcela. Los señuelos emitirán ultrasonidos con llamadas de murciélago, las cuales serán grabadas previamente en el área de estudio utilizando detectores de ultrasonidos (véase método objetivo 2). Los aparatos cuentan con una batería y pueden funcionar de forma autónoma y programada.

Las llamadas emitidas por los señuelos serán optimizadas durante el proyecto para conseguir una respuesta positiva de los murciélagos. Esto se conseguirá manipulando diferentes características (frecuencia, volumen, tipo de llamada, especie, etc.).

Se realizarán grabaciones de cámaras de infrarrojos para registrar el comportamiento de las especies de murciélagos ante los estímulos. Además, se registrará el efecto mediante el análisis de la actividad de los murciélagos descrito en el objetivo 2. Con esta información, posteriormente se elaborará el paquete tecnológico del proyecto.

Método objetivo 2:

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)

Para medir la actividad de los murciélagos en las parcelas, se instalarán detectores de ultrasonidos pasivos (Song Meter SM4BAT FS) que medirán la actividad de los murciélagos y la diversidad de especies presente, lo que nos permitirá caracterizar la comunidad de murciélagos de cada predio. La actividad de los murciélagos será cuantificada mediante dos indicadores: Número de pasadas y zumbidos de alimentación por unidad de tiempo. Además, las llamadas registradas serán clasificadas mediante un programa informático específico (Kaleidoscope Software) hasta género/especie utilizando los siguientes parámetros de su espectro (Tipo de llamada, Frecuencia inicial, final y de máxima energía, duración e intervalos inter-pulsos).

Los detectores de ultrasonidos y los señuelos serán calibrados mediante Ultrasonic Calibrator Song Meter. Las llamadas registradas por los detectores serán almacenadas en discos duros y en soportes en internet para su posterior análisis.

Adicionalmente, se realizarán trampeos periódicos mediante redes de niebla para capturar individuos de murciélagos y extraer muestras fecales.

Para caracterizar las poblaciones de insectos presentes se realizarán muestreos cada 15 días en las parcelas usando trampas de luz y malayas. Las trampas serán colocadas durante 2 horas y los insectos recogidos en ellas serán almacenados para su posterior identificación, cuantificación y análisis en laboratorio. Se calculará la proporción de insecto-plaga (polillas y escarabajos).

Se cuantificará el número de frutos/planta dañados mediante un análisis aleatorio de plantas, que serán examinadas visualmente y comparadas con estándares comerciales. Así mismo, se anotará el tipo de daño del fruto y la causa (plaga por insecto o no). Esto se utilizará como variable dependiente en el estudio.

Finalmente, se realizará un análisis coste-eficiencia entre los cultivos “control” y “experimental”, valorando los rendimientos de ambos.

Método objetivo 3

Se desarrollará un paquete tecnológico derivado del proyecto, en el que se integrarán los resultados de los objetivos anteriores. Este paquete estará conformado por el documento donde se describe la estrategia de protección y transferencia y por los documentos que conforman el paquete tecnológico en sí (manuales, dispositivos, archivos de sonidos específicos, know-how, etc.).

17. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES					
Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.					
Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)
1	1	Incremento en la actividad de los murciélagos	Número de pasadas/zumbidos de alimentación por unidad de tiempo	Referencia cultivo control	Incremento mayor o igual al 40% en la actividad con respecto a la zona control
1	2	Aproximación de individuos a los señuelos	Número de individuos y número de especies que se aproximan	Ninguna	Respuesta visual positiva de los individuos aproximándose al señuelo
2	3	Consumo de insectos-plaga por murciélagos	Presencia de ADN de insectos-plaga en las heces de murciélagos	Presencia en insectos-plagas en condiciones naturales (cultivo control)	Incremento de presencia de insectos-plaga con respecto a zonal control
2	4	Reducción en la proporción de insecto-plaga	Proporción de insectos-plaga en la comunidad de insectos	Referencia cultivo control	Disminución mayor o igual al 20% del número de insectos-plaga con respecto a zona control.
2	5	Reducción en el número de daños en plantas	Número de frutos/planta afectados	Referencia cultivo control	Disminución mayor o igual al 30% del número de frutos dañados con respecto a zona control
2	6	Diferencias significativas entre cultivo control y cultivo experimental	Variables dependientes medidas en los anteriores objetivos	Referencia cultivo control	Existen diferencias significativas entre cultivo control y cultivo experimental para: actividad de los murciélagos, número de especies, proporción de insectos-plaga y rendimiento de los cultivos
2	7	Incremento en la producción por planta	Kg de fruto/planta	Referencia cultivo control	Aumento mayor o igual al 25% del número de Kg/planta con respecto a zona control

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

⁴ Establecer cómo se medirá el resultado esperado.

2	8	Incremento coste-beneficio	\$/parcela	Referencia cultivo control	Incremento mayor o igual al 25% en \$/parcela con respecto a la zona control.
3	9	Estrategia de protección y transferencia	Estrategia de protección y transferencia	Nada	Documento que describe la estrategia.
3	10	Paquete tecnológico desarrollado y protegido	Paquete tecnológico desarrollado y protegido	Nada	Documentos que describen cada uno de los componentes de paquete tecnológico (manuales, dispositivos, archivos de sonido específicos, know-how, etc).

18. CARTA GANTT

Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica.

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año								
			Trimestre								
			1°			2°			3°		
			Abr-Jul	Ago-Nov	Dic-Mar	Abr-Jul	Ago-Nov	Dic-Mar	Abr-Jul	Ago-Nov	Dic-Mar
1	1	Colocación de los señuelos para murciélagos		X	X		X	X		X	X
1	1	Colocación de detectores de ultrasonidos para murciélagos		X	X		X	X		X	X
1	1	Selección y optimización de los sonidos emitidos por los señuelos		X	X		X	X			
1	1	Análisis de los registros de los detectores			X	X		X	X		X
1	1	Caracterización de la comunidad de murciélagos		X	X		X	X		X	
1	2	Colocación de cámaras de video infrarrojas cerca de los señuelos		X	X		X	X			
1	2	Análisis de las grabaciones de video			X	X		X	X		
2	3	Recolección de muestras fecales de murciélagos		X	X		X	X			
2	3	Análisis genético de muestras fecales de murciélagos						X	X	X	X
2	4	Colocación de trampas para insectos		X	X		X	X		X	X
2	4	Análisis y clasificación de los insectos			X	X		X	X		X
2	5	Conteo de daños en frutos/plantas		X	X		X	X		X	X
2	6	Análisis estadísticos de los resultados			X	X	X	X	X	X	X
2	7	Calculo de rendimientos en las plantas (kg/planta)			X			X			X

2	8	Cálculo de coste-beneficio en las parcelas						X	X	X	X
3	9	Elaboración documento de Estrategia de protección y transferencia							X	X	X
3	10	Desarrollo de paquete tecnológico							X	X	X
Objetivo general	n.a.	Preparación de manuscritos								X	X
Objetivo general	n.a.	Preparación informe final								X	X
Objetivo general	n.a.	Actividades de difusión			X			X			X
Objetivo general	n.a.	Presentación en Congresos internacionales					X	X		X	X

19. HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA		
Hitos críticos⁵	Resultado Esperado⁶ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Selección de las parcelas para el experimento	1. Parcelas homogéneas	Julio 2017
Compra de equipos y materiales	1. Adquisición de equipos para el proyecto, puesta en marcha y calibrado	Agosto 2017
Primeras pruebas de campo de funcionamiento correcto de los señuelos de ultrasonidos	1. Atracción de murciélagos	Noviembre 2017
Detección de actividad en los predios seleccionados	1. Registro de llamadas de murciélago	Octubre 2017
Conteo de frutos/plantas afectadas	2. Disminución en el sitio experimental con respecto al sitio control	Enero 2018/2019/2020
Medir la proporción de insectos-plaga	2. Disminución en el sitio experimental con respecto sitio control	Febrero 2018/2019/2020
Evaluación de la productividad	2. Aumento de la producción de kg de fruto por planta	Febrero 2018/2019/2020
Evaluación de la rentabilidad de la propuesta	2. Aumento del coste-beneficio	Febrero 2019/2020
Documento de Estrategia de protección y transferencia	3. Aprobación del documento	Noviembre 2020
Paquete tecnológico desarrollado y protegido	3. Documento del Paquete tecnológico	Febrero 2021

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

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

20. MODELO DE NEGOCIO / MODELO DE EXTENSION Y SOSTENIBILIDAD

Para las secciones 20.1 a 20.4, considere lo siguiente:

- Si la propuesta tiene una orientación de mercado, debe completar sólo las preguntas **20.1 a), 20.2 a), 20.3 a) y 20.4 a).**
- Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, se debe completar sólo las preguntas **20.1 b), 20.2 b), 20.3 b) y 20.4 b).**

20.1. Según corresponda:

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa el mercado al cual se orientará los bienes o servicios generados en la propuesta.**
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, identifique y describa los beneficiarios de los resultados de la propuesta.**

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos).

La propuesta está orientada a agricultores en general, siendo especialmente relevante para los agricultores orgánicos de berries (arándanos). La propuesta también contempla un ensayo sobre otros cultivos de cereales como el maíz.

20.2. Según corresponda:

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa quiénes son los clientes potenciales y cómo se relacionarán con ellos.**
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, explique cuál es el valor que generará para los beneficiarios identificados.**

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos).

La producción de arándano fue introducida en Chile a mediados de los años 80 y es considerado uno de los cultivos más importantes de Chile. La mayoría de los productores de arándano exportan su producto, siendo los principales destinos Estados Unidos y Europa, con un volumen de importación de 86.400 toneladas. La mayoría de estos productores tienen cultivos orgánicos y la superficie cultivada supera las 14.000 hectáreas.

20.3. Según corresponda:

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa cuál es la propuesta de valor.**
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, describa qué herramientas y métodos se utilizará para que los resultados de la propuesta lleguen efectivamente a los beneficiarios identificados, quiénes la realizarán y cómo evaluará su efectividad.**

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos).

El servicio será prestado desde la Universidad de La Frontera a los productores, a través de la difusión de la tecnología mediante medios telemáticos como redes sociales, webs, etc. El servicio tendrá carácter de Consultoría/Asesoría.

20.4. Según corresponda

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa cómo se generarán los ingresos y los costos del negocio.
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, describa con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien o servicio generado de la propuesta una vez finalizado el cofinanciamiento.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos).

Por pago de servicio contratado directamente con la Universidad de La Frontera.

21. PROPIEDAD INTELECTUAL

21.1. Protección de los resultados

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

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

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

El mecanismo de protección visualizado es por vía de derechos de autor. Se protegerá los manuales y los archivos sonoros. Los dispositivos adaptados serán protegidos por Diseño industrial.

Todo esto es susceptible a modificación acorde a los resultados de la estrategia de provisión y transferencia del paquete tecnológico.

Justifique el o los mecanismos de protección seleccionados:

Es posible proteger la adaptación de los dispositivos mediante el Diseño industrial.

Los manuales y los archivos sonoros serán protegidos por derechos de autor ya que es el sistema más habitual.

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

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

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

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

La Universidad de La Frontera cuenta con un soporte técnico-administrativo y financiero que se aloja en su **Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica**, la cual cuenta con diversas unidades de apoyo a la elaboración, ejecución y evaluación de proyectos I+D+i ejecutados por académicos de la casa de estudios, estas unidades son:

- Unidad de apoyo a investigadores (soporte financiero-contable)
- Unidad de Proyectos (soporte formulación y ejecución técnica de proyectos I+D)
- Oficina de Transferencia y Licenciamiento (Gestión de propiedad intelectual)
- Incubatec (Incubadora de negocios).

Específicamente, la **Unidad de Transferencia Tecnológica (UTT-UFRO)**, creada en el año 2009, tiene como objetivo crear valor a través de la utilización de propiedad intelectual e industrial con resultados del conocimiento desarrollados en la Universidad de La Frontera (UFRO), reflejado principalmente en las marcas y patentes de las Tecnologías UFRO. Esta unidad proporciona la base orgánica institucional para transferir, a través de convenios, contratos de colaboración y licencias, al mercado mediante profesionales altamente capacitados.

Entre sus funciones destacan:

- La gestión de recursos para la protección a través de la Propiedad Intelectual e Industrial
- El mantenimiento e implementación del Reglamento de Propiedad Intelectual e Industrial al interior de la Universidad
- La gestión de la transferencia de tecnología atendiendo la normativa interna y legal
- La obtención de beneficios a partir de los proyectos y patentes desarrolladas
- Entregar la información requerida para la toma de decisiones de la Comisión de Propiedad Industrial
- La participación en las negociaciones de los activos intangibles de la UFRO
- El promover el impacto territorial de la transferencia a través del emprendimiento tecnológico
- El medir y comunicar el impacto de la innovación en la UFRO

Resumen de resultados obtenidos por la Unidad de Transferencia Tecnológica (UTT):

Indicador	Número
<i>Disclosures (2015)</i>	35
Solicitudes de Patentes	33
Patentes nacionales	17
Patentes Nacionales obtenidas	3

Solicitudes Internacionales	16
Patentes Internacionales Obtenidas	7
Registro de Marcas	10
Derechos de Autor (software)	15
Acuerdos de Transferencia Tecnológica	17
Licencias	9
Spin Off	4

Indique si la entidad postulante y sus asociados han definido un “acuerdo marco preliminar” sobre la titularidad de los resultados protegibles por derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de estos. (Marque con una X)

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

Si su respuesta anterior fue Si, detalle sobre titularidad de los resultados y la explotación comercial de éstos.

22. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA	
22.1. Organización de la propuesta	
Describa el rol del ejecutor, asociados (si corresponde) y servicios de terceros (si corresponde) en la propuesta.	
	Rol en la propuesta
Ejecutor	-Realizar los ensayos y experimentos propuestos. -Analizar los resultados obtenidos. -Desarrollar el paquete tecnológico.
Asociado 1	-Proporcionar las parcelas para ensayo. -Mantener la producción de las parcelas. -Labores agrícolas.
Asociado 2	-Proporcionar las parcelas para ensayo. -Mantener la producción de las parcelas. -Labores agrícolas.
Servicios de terceros	-Estudio de mercado para la comercialización del paquete tecnológico.

22.2. Equipo técnico

Identificar y describir las funciones de los integrantes del equipo técnico de la propuesta. Además, se debe adjuntar:

- Carta de compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico (Anexo 3)
- Currículum vitae (CV) del coordinador y los integrantes del equipo técnico (Anexo 4)
- Ficha identificación coordinador y equipo técnico (Anexo 5)

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

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

N° Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función	Horas de dedicación totales
1	Dr. Fulgencio Lisón Gil	Doctor en Biología/Biólogo	Coordinador principal	3168 horas
2	Dr. Adison Altamirano Navarrete	Doctor en Recursos Naturales/Ing. Forestal	Coordinador alterno	1368 horas
3	Dr. Rodolfo Pihán Soriano	/Ing. Agrónomo	Investigador	1368 horas
3	Dr. Alejandra Ribera	Dr. en Recursos Naturales/Ing. Agrónomo	Investigador	612 horas
3	Alejandro Miranda Cerpa	Ing. Recursos Naturales Renovables	Investigador	1260 horas
3	Germán Catalán	Ing. Recursos Naturales	Investigador	6336 horas

22.3. Colaboradores

Si la entidad postulante tiene previsto la participación de colaboradores, en una o varias actividades técnicas de la propuesta, identifique: ¿cuál será la persona o entidad que colaborará en la propuesta?, ¿cuál será el objetivo de su participación?, ¿cómo ésta se materializará? y ¿en qué términos regirá 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.

23. POTENCIAL IMPACTO ⁷

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

23.1. Describa los potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta

(Máximo 750 caracteres, espacios incluidos)

- Consecución de un proceso complementario o alternativo de control biológico de plagas.
- Aumento de la producción y calidad de los productos.
- Disminución de la compra de plaguicidas.
- Abaratamiento de los costes de producción.
- Mejora de la imagen comercial de los productores en mercados más exigentes.
- Desarrollo de un paquete tecnológico de uso nacional o internacional.

23.2. Describa los potenciales impactos y/o beneficios sociales que se generarían con la realización de la propuesta

(Máximo 750 caracteres, espacios incluidos)

- Reducción de residuos de pesticidas en productos agrícolas.
- Disminución del uso de pesticidas y mejoras en la huella de carbono contra el Cambio Climático.
- Mejora en los procesos de adaptación al Cambio Climático.
- Mejora de la imagen social de los murciélagos.

⁷ El impacto debe dar cuanta del logro del objetivo de los proyectos de innovación, este es: “Contribuir al desarrollo sustentable (económico, social y ambiental) de la pequeña y mediana agricultura y de la pequeña y mediana empresa, a través de la innovación. De acuerdo a lo anterior, se debe describir los potenciales impactos productivos, económicos, sociales y medio ambientales que se generan con el desarrollo de la propuesta.

23.3. Describa los potenciales impactos y/o beneficios medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta

(Máximo 750 caracteres, espacios incluidos)

- Aumento de la biodiversidad.
- Cumplimiento de la legislación nacional (Decreto N° 4.601 y Decreto N° 40/2013 de la legislación Chilena) e internacional en materia de conservación de murciélagos.
- Aumento de la producción en huertos orgánicos.
- Reducción de residuos de pesticidas en productos agrícolas.

23.4. Si corresponde, describa otros potenciales impactos y/o beneficios que se generarían con la realización de la propuesta

(Máximo 750 caracteres, espacios incluidos)

24. INDICADORES DE IMPACTO

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior (N° 23), indique los impactos asociados a la innovación que aborda su propuesta.

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta? ⁸	Línea base del indicador ⁹	Resultados esperados al término de la propuesta ¹⁰	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹¹
Productivos, económicos y comerciales	Ingreso bruto promedio de ventas del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	n.a.			
	Costo total de producción promedio asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	n.a.			
	Precio de venta promedio asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	n.a.			
	Producción promedio del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica Ejemplo: Kg/há.	Si	Cultivo Control	Aumento mayor o igual al 25%	Aumento en la producción
	Otros	Si	Cultivo Control	Abaratamiento o costes de producción	Reducción costes de producción
	Otros	Si	Nada	Paquete tecnológico desarrollado y protegido	Comercialización del paquete tecnológico
Sociales	Número promedio de trabajadores en la organización	n.a.			
	Salario promedio del trabajo en la organización (pesos \$)	n.a.			
	Nivel de educación superior promedio de los empleados en la organización Ej: Número de empleados con enseñanza superior / número total de empleados	n.a.			
	Otros	Si	Nada	Mejora conocimiento sobre los murciélagos	Mejora en la imagen social de los murciélagos

⁸ Indique, si, no o no aplica.

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

¹⁰ Indique el cambio esperado de los indicadores al término de la propuesta.

¹¹ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta?	Línea base del indicador	Resultados esperados al término de la propuesta	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta
Medio ambientales	Volumen promedio de agua utilizado en la organización (metro cúbico/año)	n.a.			
	Nivel promedio de consumo de energía renovable no convencional en el consumo eléctrico y/o térmico en el sistema productivo de la organización Ej: uso de energía renovable no convencional/uso energía total	n.a.			
Medio ambientales	Nivel promedio de empleo del control integrado u otros métodos alternativos de control de plagas en la organización Ej: empleo de control integral de plagas/empleo de agroquímicos	Si	Cultivo control	Disminución igual o mayor al 30% en la proporción de insectos-plaga	Disminución del impacto de las plagas
	Otros	Si	Cultivo control	Aumento igual o superior al 30% en la actividad de los murciélagos	Mejoras en el estado de las poblaciones de murciélagos
Generación de Innovación	Número de derechos de propiedad intelectual considerando todos los participantes del equipo del proyecto	Si	Nada	Derechos de autor en el paquete tecnológico	Venta o explotación de los derechos de autor
	Número de acuerdos de transferencia de resultados considerando todos los participantes del equipo del proyecto	n.a.			
	Otros	n.a.			
Cultura de innovación	Gasto en actividades de investigación y desarrollo en la propia organización (pesos \$)	n.a.			
	Gasto en contratación de servicios de investigación y desarrollo fuera de la organización (pesos \$)	n.a.			
	Gasto en contratación de servicios (pesos \$)	n.a.			
	Gasto en adquisición de conocimientos externos para la innovación (pesos \$)	n.a.			
	Gasto en adquisición de maquinaria, equipos y software (pesos \$)	n.a.			

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta?	Línea base del indicador	Resultados esperados al término de la propuesta	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta
Cultura de innovación	Gasto en capacitación para la innovación (pesos \$)	n.a.			
	Gasto en introducción de innovaciones tecnológicas al mercado (pesos \$)	n.a.			
	Gasto en el diseño para la innovación (pesos \$)	n.a.			
	Gasto en otras actividades de producción y distribución para la innovación (pesos \$)	n.a.			
	Otros	Si	Nada	Desarrollo de paquete tecnológico	Comercialización del paquete tecnológico
Generación de conocimiento	Número promedio de publicaciones científicas de todos los participantes del equipo del proyecto	Si	Nada	2 publicaciones ISI	Citación de las publicaciones
	Número promedio de producción de conocimiento de todos los participantes del equipo del proyecto	Si	Nada	Participación en Congresos Internacionales	Aplicación de la propuesta en otras regiones o países
	Otros				

25. PRODUCTO GENERAL DE LA PROPUESTA

Indique hasta 3 productos que se espera como consecuencia de la ejecución de la propuesta.

Se considera como productos, aquellos resultados tangibles o intangibles generados a partir de desarrollo la propuesta, tales como: nuevas variedades, nuevas técnicas de manejo o producción, nuevos equipamientos, nuevos modelos de gestión o comercialización, nuevas estrategias de marketing, entre otros.

N°	Identificación y descripción de los productos esperados	Tipo de innovación esperada Considere los siguientes tipos de innovación: <ul style="list-style-type: none"> • Innovación de producto • Innovación de proceso • Innovación en método de comercialización y marketing. • Innovación en gestión organizacional y/o asociatividad. 	Grado de novedad de los resultados esperados Considere el grado de novedad de él o los productos de acuerdo a las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • El producto es nuevo en las organizaciones involucradas en el proyecto, pero existente en la región • El producto es nuevo en la región, pero existente en el país • El producto es nuevo en el país, pero existente en el mundo. • El producto es nuevo en el mundo.
1	Manejo de control de plagas por murciélagos insectívoros en cultivos de forma óptima y focalizada	Innovación de proceso	El producto es nuevo en las organizaciones
2	Optimización del manejo de control biológico de plagas por murciélagos mediante el uso de señuelos	Innovación de proceso	El producto es nuevo en el mundo
3	Paquete tecnológico desarrollado y optimizado.	Innovación de proceso	El producto es nuevo en el mundo