

CÓDIGO
(uso interno)

FORMULARIO POSTULACIÓN

PROYECTOS DE INNOVACIÓN ALIMENTOS SALUDABLES 2017

Tabla de contenido

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA.....	5
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA	5
2. SECTOR, SUBSECTOR, RUBRO EN QUE SE ENMARCA	5
3. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO	5
4. LUGAR EN QUE SE LLEVARÁ A CABO.....	5
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO.....	5
SECCIÓN II: PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA.....	6
6. NOMBRE DE LAS ENTIDADES PARTICPANTES	6
SECCIÓN III: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES.....	7
7. ENTIDAD POSTULANTE.....	7
8. ASOCIADO(S)	7
SECCIÓN IV: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA.....	9
9. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD POSTULANTE	9
9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante.....	9
9.2. Representante legal de la entidad postulante	9
9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante	10
9.4. Indique la vinculación de la entidad postulante con la propuesta.....	10
9.5. Cofinanciamiento de FIA u otras agencias	10
10. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S).....	12
10.1. Asociado 1	12
10.2. Representante legal del(os) asociado(s)	12
10.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s)	12
11. IDENTIFICACION DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA.....	15
SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA.....	16
12. VINCULACIÓN DE LA PROPUESTA CON LA TEMÁTICA DE LA CONVOCATORIA	16
12.1. Línea temática de la convocatoria con que se vincula la propuesta.....	16
12.2. Justificación	16
13. RESUMEN EJECUTIVO.....	16
14. PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD.....	17

15.	SOLUCION INNOVADORA.....	17
15.1.	Describa la solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado.....	17
15.2.	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.....	18
15.3.	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.....	19
16.	OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	20
16.1.	Objetivo general.....	20
16.2.	Objetivos específicos.....	20
17.	MÉTODOS.....	21
18.	RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES	23
19.	CARTA GANTT.....	25
20.	HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA.....	27
21.	MODELO DE NEGOCIO / MODELO DE EXTENSION Y SOSTENIBILIDAD	28
21.1.	Modelo de Negocio	28
21.1.	Modelo de Extensión y Sostenibilidad	29
22.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE ENCADENAMIENTO DE LA PROPUESTA.....	30
23.	PROPIEDAD INTELECTUAL	31
23.1.	Protección de los resultados	31
23.2.	Conocimiento, experiencia y “acuerdo marco” para la protección y gestión de resultados.	32
24.	ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA.....	34
24.1.	Organización de la propuesta	34
24.2.	Equipo técnico.....	34
24.3.	Colaboradores	36
25.	POTENCIAL IMPACTO	37
25.1.	Describa los potenciales impactos productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.....	37
25.2.	Describa los potenciales impactos sociales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.	

25.3.	Describa los potenciales impactos medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.	38
25.4.	Si corresponde, describa otros potenciales impactos que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.	39
ANEXOS	39

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA			
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA			
Nanoencapsulación de polen apícola para el desarrollo de súper alimentos			
2. SECTOR, SUBSECTOR, RUBRO EN QUE SE ENMARCA			
Ver identificación sector y subsector Anexo 8.			
Sector	Alimento		
Subsector	Miel y otros productos de la apicultura		
Especie (si aplica)			
3. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO			
Inicio	Marzo de 2018		
Término	Marzo de 2021		
Duración (meses)	36 meses		
4. LUGAR EN QUE SE LLEVARÁ A CABO			
Región	Metropolitana		
Provincia(s)	Santiago		
Comuna (s)	Macul		
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO			
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo proyectos de innovación alimentos saludables 2017".			
	Aporte	Monto (\$)	Porcentaje
FIA			
CONTRAPARTE	Pecuniario		
	No pecuniario		
	Subtotal		
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)			

SECCIÓN II: PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

6. NOMBRE DE LAS ENTIDADES PARTICIPANTES

Indique el nombre de las entidades que participan en la propuesta, según su tipología.

Entidad postulante	Pontificia Universidad Católica de Chile
Asociados ¹	1.- Andes Nutraclinic
	2.- Badani y Guevera LTDA.
	3.- Raúl Antonio Rojas Canales
Colaboradores ²	1.- -----

¹ El asociado puede ser una persona:

- Natural, mayor de 18 años, nacional o extranjera, que cuente con RUT en Chile.
- Jurídica, nacional o extranjera, con o sin fines de lucro, público o privado, que cuenten con RUT e iniciación de actividades en Chile.

En ambos casos, deberán comprometerse con la ejecución del proyecto, obtener un beneficio de sus resultados y realizar aportes técnicos y financieros (pecuniarios y/o no pecuniarios) necesarios para su ejecución.

² El colaborador es aquella persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que manifiesta su interés en colaborar en una o varias actividades técnicas del proyecto, que contribuyan de manera concreta al cumplimiento de sus objetivos y resultados.

SECCIÓN III: 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	Pedro Bouchon
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

8. ASOCIADO(S)

Nombre Representante Legal	Alejandro Montes Bas
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

Nombre Representante Legal	Raúl Rojas
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	
Nombre Representante Legal	Leonardo Badani Leiva
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>Firma</p>	

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

9. 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**.
- Documento que acredite iniciación de actividades en **Anexo 2**.

9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Pontificia Universidad Católica de Chile

Giro/Actividad: Universidades

RUT:

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

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

Identificación cuenta bancaria

Banco:		Tipo de cuenta:		N° de Cuenta:	
--------	--	-----------------	--	---------------	--

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

Teléfono:

Celular: -

Correo electrónico:

Usuario INDAP (sí/no): No

9.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: Pedro Bouchon Aguirre

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Vicerrector de Investigación

RUT:

Nacionalidad: Chilena

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

Teléfono:

Celular: -

Correo electrónico:

Profesión: Ingeniero Civil Industrial

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): No Aplica

9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante

Indicar brevemente la actividad de la entidad postulante.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

La Pontificia Universidad Católica de Chile, es una institución dedicada a la educación profesional universitaria e investigación, con 112 años de historia. Tiene 2732 académicos en sus 18 Facultades, incluyendo Química, que participa en este proyecto. La UC posee cerca de 22mil estudiantes, 2mil en cursos de magíster, 500 en programas de doctorado y 700 en pos títulos. Está dentro de las 150 mejores del mundo, 4 mejores de Latinoamérica y 1 a nivel nacional en el prestigioso ranking que elabora anualmente la consultora inglesa *Quacquarelli Symonds*. Asimismo, la UC ocupa el segundo lugar latinoamericano en ranking QS de empleabilidad y 45 a nivel mundial. Desarrolla más de mil proyectos de I+D+i, destacando más de 500 FONDECYT, además de proyectos FONDEF, Programa FONDAP, Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, FIA, Fundación Copec-UC, Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, Iniciativa Científica Milenio, 7th *Framework Programme of the EU for Research and Technological Development*, National Institute of Health, entre otros. En los últimos años la UC ha desarrollado proyectos I+D+i con diversas empresas de sector privado, entre las que se encuentran Nestlé S.A., Corpesca S.A., Empresas COPEC S.A., Compañía Frutera del Norte S.A., COPEFRUT S.A., David del Curto S.A., Del Monte Fresh Produce S.A., Hortifrut Chile S.A., Frutera Aguas Blancas Ltda., Surfrut Fresh S.A., Unifrutti Traders Ltda., Vital Berry Marketing S.A. Sociedad San Francisco Lo Garcés Ltda.

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

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

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

La Pontificia Universidad Católica de Chile realiza investigación en múltiples áreas de la ciencia en el País. Por ello, su gran fortaleza es el uso de conocimiento multidisciplinario con investigadores y expertos ampliamente capacitados para desarrollar técnicas innovadoras y generar productos y servicios tecnológicos. La Universidad está comprometida con acciones en el área de la innovación en Alimentos Saludables a través de sus distintos estudios.

La Universidad se encuentra completamente capacitada para realizar la gestión y conducción de la propuesta, contando esta con un completo departamento de gestión de finanzas, proyectos, propiedad intelectual y apoyo de otras unidades en cada departamento y/o facultad.

9.5. Cofinanciamiento de FIA u otras agencias

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

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

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

Nombre agencia:	CORFO
Nombre proyecto:	Consorcio Tecnológico IFAN (Desarrollo Sinérgico de Ingredientes Funcionales y Aditivos Naturales) - Código 16PTECAI-66648, proyectos P15, P16, P17, P18 y P19
Monto adjudicado (\$):	

Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2016
Fecha de término:	2024
Principales resultados:	Obtención de pigmentos naturales con actividad nutracéutica extraídos a partir de camote y harinas naturalmente fortificadas con bajo índice glicémico. - Uso y potencial de lactosuero dulce en la producción de péptidos bioactivos. - Obtención de tagatosa como ingrediente activo potencial para la industria láctea nacional. - Ingredientes gourmet y funcionales a partir de algas nativas (Alga parda (<i>Durvillaea</i>), Alga roja (<i>Porphyra</i>), Alga verde (<i>Ulva lactuca</i>)). - Obtención de Extractos lipídicos derivados de <i>Gracilaria chilensis</i> , <i>Pyropia</i> y <i>Macrocystis</i> (algas endémicas de la región de Magallanes).
Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	Diversificación de la cadena apícola, a través de la valorización de pólenes apícolas producidos en Chile y la evaluación de sus propiedades biológicas específicas
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2009
Fecha de término:	2013
Principales resultados:	Se evaluaron las características químicas y biológicas del polen apícola para establecer selecciones con potencial para aplicaciones de interés comercial. - Se desarrolló y validación de nuevos usos para el polen apícola para su comercialización con valor agregado mediante la identificación de sus propiedades biológicas como insumos naturales. - Se evaluó la potencialidad tecnológica y de mercado de los nuevos productos desarrollados mediante una estrategia de transferencia tecnológica hacia agentes estratégicos de la cadena productiva asociada a los productos generados. - Se contribuyó a la implementación de capacidades técnicas y asociativas en beneficiarios para asegurar la apropiabilidad de resultados. - Se generó un catastro geográfico dinámico de los pólenes chilenos y sus propiedades, según su origen geográfico y botánico, para el desarrollo de nuevas oportunidades de negocios.
Nombre agencia:	FIC-R Los Lagos
Nombre proyecto:	Valorización de la Oferta Productiva de la Apicultura Campesina de la Región de los Lagos
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2015
Fecha de término:	2017

	<p>Caracterización de la distribución y comportamiento de las mieles y pólenes con potenciales propiedades diferenciables. - Identificación y evaluación de sus propiedades, elaboración de tipologías promisorias. - Plan de transferencia masiva de los resultados de diferenciación de mieles y polen para potenciar la captura de su valor agregado en el mercado. - Paquetes tecnológicos para el manejo de apiarios que preservan calidad, inocuidad y diferenciación. - Propuestas base de reforestación compensatoria. - Plan de difusión en medios masivos y de profesionales y técnicos del sector agroalimentario.</p>
<p>10. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S) Si corresponde, complete los datos solicitados de cada uno de los asociados de la propuesta.</p>	
<p>10.1. Asociado 1</p>	
<p>Nombre: Andes Nutraclinic</p>	
<p>Giro/Actividad: Comercialización de miel</p>	
<p>RUT:</p>	
<p>Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): pequeño</p>	
<p>Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF): 16MM</p>	
<p>Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):</p>	
<p>Teléfono:</p>	
<p>Celular:</p>	
<p>Correo electrónico:</p>	
<p>10.2. Representante legal del(os) asociado(s)</p>	
<p>Nombre completo: Alejandro Montes Bas</p>	
<p>Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente General</p>	
<p>RUT:</p>	
<p>Nacionalidad: Chileno</p>	
<p>Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):</p>	
<p>Teléfono:</p>	
<p>Celular:</p>	
<p>Correo electrónico:</p>	
<p>Profesión: Ing. Agrónomo</p>	
<p>Género (Masculino o Femenino): Masculino</p>	
<p>Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): no</p>	
<p>10.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s) Indicar brevemente la actividad del(os) asociado(s).</p>	

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos) Empresa comercializadora y exportadora de productos provenientes del bosque nativo chileno. Orientada al desarrollo y promoción de investigación científica que demuestren las cualidades nutricionales y clínicas de productos apícolas con la finalidad del desarrollo y elaboración de alimentos con propiedades funcionales.
10.4. Asociado 2
Nombre: Badani y Guevera LTDA.
Giro/Actividad: Apícola, Envasadora de alimentos, Centro Apícola, Polinizaciones
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Mediano
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF):
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
10.5. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: Leonardo Halminton Badani Leiva
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente general
RUT:
Nacionalidad: Chileno
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Ingeniero Ejecución Agrícola
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): No
10.6. Realice una breve reseña del(os) asociado(s) Indicar brevemente la actividad del(os) asociado(s).

<p>Empresa apícola dedicada a la producción y exportación de polen en dos formatos: alimentación de <i>Bombus</i> dedicados a la polinización dentro de invernaderos, con mercado principalmente enfocado a México, y polen destinado al consumo humano, con mercado enfocado en España. La exportación total de polen alcanza las 40 toneladas anuales, siendo la principal empresa exportadora del país. Además se dedica a la polinización de cultivos frutícolas y semilleros, y a la asesoría en servicios de polinización y la producción de abejas con objetivos de polinización, funcionando como centro apícola.</p>
10.7. Asociado 3
Nombre: Raúl Antonio Rojas Canales
Giro/Actividad: Agricultor Apícola
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Productor pequeño
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF):
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
10.8. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: Raúl Antonio Rojas Canales
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad:
RUT:
Nacionalidad: Chileno
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Ingeniero Agrónomo
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): No
10.9. Realice una breve reseña del(os) asociado(s)
Indicar brevemente la actividad del(os) asociado(s).

Apicultor durante 24 años, dedicado a la producción de miel, polen y propóleos, dando valor agregado a los productos de la colmena. Polinización de semilleros en la Región Metropolitana y en la Región de O'Higgins. Profesor de Apicultura.

11. IDENTIFICACION DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.

Nombre completo: Raquel Bridi

RUT:

Profesión: Farmacéutico

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

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
Indique el cargo en la entidad postulante:	Profesor asistente	Indique la institución a la que pertenece:	Pontificia Universidad Católica de Chile

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

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

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

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

1. Desarrollo de ingredientes funcionales, aditivos especializados y/o alimentos saludables	X
2. Incorporación de tecnologías innovadoras en la agregación de valor de la materia prima.	
3. Desarrollo de modelos innovadores, considerando instrumentos tecnológicos, para la gestión de calidad e inocuidad de los alimentos saludables.	
4. Desarrollo de servicios tecnológicos, de gestión, de comercialización e información innovadores.	
5. Desarrollo de modelos innovadores de encadenamiento entre la producción primaria y la transformación de materia prima	

12.2. Justificación

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

(Máximo 1.000 caracteres, espacios incluidos).

El desarrollo de un ingrediente funcional a partir de polen apícola de especies nativas y cultivadas en Chile utilizando un nuevo sistema nanoestructurado permitirá la preparación de súper alimentos. Para la industria alimentaria la utilización de la nanotecnología soluciona factores limitantes de la aplicación de los compuestos activos de estructura fenólica, como la baja solubilidad en agua, la fragilidad frente a la acción de agentes externos, el sabor desagradable, además de la baja biodisponibilidad y estabilidad gástrica. Actualmente, los alimentos funcionales dejaron de ser una "moda" y se convirtieron en un requerimiento del mercado, exigiendo de la industria alimentaria productos más eficientes y con mayor calidad. Además, el proyecto promueve la utilización de materia prima nacional diversificando y valorizando los productos de la colmena, y a la vez contribuyendo con la polinización de especies frutícolas y con la conservación de la biodiversidad de especies nativas.

13. RESUMEN EJECUTIVO

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

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos).

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la esperanza de vida se incrementó en 5 años entre 2000 y 2015, el aumento más rápido desde los años 60. Este segmento de la población más longevo y otros segmentos relevantes e influyentes actualmente, buscan cada vez más alternativas alimentarias saludables. O sea, alimentos que cumplen una función adicional a la nutrición, proporcionando beneficios fisiológicos, como lo son por ejemplo, el uso de vitaminas, minerales y polifenoles.

Es así como el polen apícola por sus propiedades tanto terapéuticas como nutricionales ha ganado creciente interés en las últimas décadas y. Los polifenoles que contiene son en gran medida los responsables por sus actividades biológicas, incluyendo su potencial antioxidante.

Sin embargo, la eficacia de los polifenoles depende de su estabilidad y bioactividad. Asimismo, el sabor desagradable de la mayoría de compuestos fenólicos también es factor limitante de su aplicación. Considerando lo anteriormente expuesto, este proyecto tiene como objetivo desarrollar un nuevo sistema nanocapsular para incorporación de compuestos fenólicos provenientes de polen apícola de especies nativas y cultivadas chilenas, el cual pueda ser utilizado como ingrediente funcional para fortificar cualquier producto alimenticio con la finalidad de agregarle beneficios para la salud. Se espera que los polifenoles nanoencapsulados tengan mayor estabilidad frente a las condiciones de procesamiento y almacenamiento y a la vez, produzcan un aumento de su biodisponibilidad oral.

Este proyecto recoge una necesidad del mercado, principalmente del *cluster* agroalimentario que muestra un claro interés en la aplicación de la tecnología de encapsulación en sus procesos productivos. Además este proyecto incentiva la apicultura en el país, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y a la polinización de especies silvestres y especies cultivadas.

14. 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).

Hoy en día la población mundial se vuelve cada vez más añosa. Si bien esto es una ventaja del progreso de la medicina y el desarrollo de la población; surgen nuevas enfermedades, principalmente degenerativas y crónicas. Según cifras entregadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para el 2050, la población mundial alcanzará los 9,1 mil millones de personas y el 22% de éstos serán mayores de 60 años. En este segmento etario, aumentará la demanda por alimentos que coadyuven a la prevención de enfermedades. Estos alimentos son aquellos que cumplen una función adicional a la nutrición, en el bienestar y la salud, por ejemplo, vitaminas, minerales y otros como los polifenoles. Es así como los polifenoles presentes en polen apícola son en gran medida los responsables de los beneficios de este producto, incluyendo su potencial antioxidante. No obstante, la utilización de matrices ricas en polifenoles es un reto en la actualidad, ya que estos compuestos son afectados por: la inestabilidad bajo las condiciones de procesamiento y almacenamiento (luz, calor y oxígeno); el insuficiente tiempo de permanencia gástrica; la baja permeabilidad y/o solubilidad en el intestino; y finalmente por las condiciones hostiles del tracto gastrointestinal (pH y enzimas). Estos factores limitan la absorción, la actividad y los potenciales beneficios para la salud de los polifenoles en productos nutracéuticos, alimentos funcionales u otras formulaciones.

15. SOLUCION INNOVADORA

15.1. 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)

Este proyecto pretende desarrollar un nuevo sistema nanocapsular para incorporación de compuestos fenólicos provenientes de polen apícola de especies nativas y cultivadas chilenas, el cual pueda ser utilizado como ingrediente funcional en productos alimentarios como lácteos, bebidas y mieles. La encapsulación de los polifenoles provenientes del polen apícola es una propuesta innovadora e importante para maximizar la utilización de estos compuestos activos. El polen apícola ha ganado creciente interés en las últimas décadas por sus diferentes propiedades, tanto terapéuticas (antioxidante, antimicrobiana, antiinflamatoria, adaptógena, anticariogénica, entre otras) como por su potencial uso como alimento funcional dadas sus propiedades nutricionales. La composición del polen apícola incluye aminoácidos, lípidos, vitaminas, macro y micronutrientes, y polifenoles como quercetina, ácido cafeico, rutina, pinocembrina, apigenina, crisina, galangina, canferol, entre otros. Estudios señalan que estos compuestos son en gran medida los responsables por las actividades biológicas del polen apícola, incluyendo su potencial antioxidante. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, la eficacia de los polifenoles depende de la preservación de la estabilidad y bioactividad de estos compuestos. Se sabe para otras moléculas con estas características que, al ser administradas a través de sistemas de liberación de tamaño nanométrico, demuestran mayor estabilidad y un perfil de absorción mucho mayor en comparación con dichas moléculas en estado libre. En consecuencia, la respuesta farmacológica será mejor en cuantía y se prolongará más en el tiempo. Las nanoestructuras son considerados sistemas estables que proporcionan una mayor área superficial y optimizan la biodisponibilidad, permitiendo la liberación controlada de las moléculas que han sido encapsuladas. Asimismo, el sabor desagradable de la mayoría de compuestos fenólicos también es factor limitante de su aplicación. La utilización de polifenoles encapsulados en lugar de compuestos libres puede efectivamente disminuir estas deficiencias. Las nanoestructuras en las cuales se incorporarán los compuestos fenólicos del polen apícola serán formuladas con excipientes aprobados por el FDA y reconocidos como compuestos seguros o "GRAS" (*Generally Recognized As Safe*) y pueden ser utilizadas en formulaciones de carácter innovador en diferentes sectores industriales (alimentación, cosmética, química o farmacéutica, entre otras). Los polifenoles del polen apícola nanoencapsulados serán utilizados como un ingrediente funcional para ser incorporado a alimentos como productos lácteos, leche, jugos, bebidas energéticas y mieles. Además, este proyecto apunta a la necesidad de diferenciación y generación de nuevos productos apícolas como una vía para lograr insertarlos en cadenas productivas que capturen el valor agregado de la certificación de sus atributos como propiedades antibiótica y antioxidante. La utilización del polen apícola permite la diversificación productiva para los apicultores y de acuerdo con los antecedentes descritos, en la actualidad existe una oportunidad de mercado en relación con estos productos, debido a una demanda creciente que existe en mercados como USA, Unión Europea y Japón. Además, el proyecto contribuye a la polinización de especies frutícolas y a la conservación de la biodiversidad de especies melíferas nativas.

15.2. 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).

Con la creciente comprensión de los beneficios de los polifenoles para la salud, los avances en tecnologías de fabricación, las nuevas estrategias para estabilización de nutraceuticos frágiles, y el desarrollo de nuevos métodos de transportadores sitio-especificos (*site-specific carrier targeting*); la encapsulación de compuestos fenólicos asume un importante papel en el aumento de la eficacia de los alimentos funcionales [1] . La actividad biológica de compuestos de origen vegetal como los

ácidos fenólicos y flavonoides puede ser afectada por factores físico-químicos como luz, calor, oxígeno, humedad, entre otros. Varios métodos de encapsulación han sido propuestos para proteger y aumentar la actividad *in situ* de compuestos con estas características. La encapsulación es una estrategia para preservar, por ejemplo, la actividad antioxidante de moléculas hasta su utilización, asegurando una vida útil prolongada y en algunos casos mejorando sus características organolépticas como por ejemplo evitar el sabor desagradable de algunas moléculas en alta concentración [2]. Los compuestos fenólicos, como los flavonoides, son los metabolitos secundarios más abundantes en la naturaleza y son parte integral de la dieta de humanos. Además, poseen un amplio espectro de actividades biológicas como antioxidante [3-6]; antiinflamatoria [7, 8]; antibacteriana [9, 10]; antiviral y anti fúngica [11]. La investigación y la aplicación de los polifenoles han sido de gran interés en el desarrollo de alimentos funcionales, nutraceuticos y productos farmacéuticos en la última década. Sin embargo, sistemas para preservar la estabilidad y bioactividad de estos compuestos en estas formulaciones son fundamentales. La utilización de polifenoles encapsulados en lugar de compuestos libres puede efectivamente garantizar la estabilidad y bioactividad de estos compuestos, además de mejorar su biodisponibilidad. Asimismo, el sabor desagradable de la mayoría de compuestos fenólicos también podría ser minimizada. Los productos apícolas (miel, polen y propóleos) constituyen un grupo destacado de productos naturales, que representan ricas fuentes de polifenoles potencialmente bioactivos. El polen apícola es un producto fabricado por abejas (*Apis mellifera*) con polen de flores mezclado con néctar y secreciones propias. Está compuesto por sustancias con alto valor nutritivo y contiene considerable cantidades de compuestos fenólicos, tales como ácido gálico, ácido p-cumárico, hesperidina, rutina, kaempferol, apigenina, luteolina y quercetina [12, 13]. La actividad antioxidante y antibacteriana ya demostradas para el polen apícola está relacionada con el tipo y concentración de los compuestos fenólicos presentes. A pesar del aumento en el estudio de diversos tipos de polen apícola en varios países, aún no se ha puesto mayor atención en las propiedades del polen apícola chileno. Considerando estos aspectos, la encapsulación de polifenoles provenientes de recursos vegetales como el polen apícola se convierte en un tópico de gran relevancia en la actualidad. El sistema nanocapsular propuesto en el presente proyecto permitirá el uso de polen apícola como un ingrediente funcional estable, bioactivo y con mayor biodisponibilidad que podrá ser utilizado en el desarrollo de alimentos innovadores con comprobado beneficio para la salud.

15.3. 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 hay normativa en Chile para regular la producción y comercialización de alimentos funcionales. El ingrediente funcional propuesto (prototipo) en el proyecto seguirá las normas del Reglamento Sanitario de los Alimentos Decreto nº977/96, versión 25 de mayo de 2017. Además de seguir las normas técnicas sobre directrices nutricionales que indica, para la declaración propiedades saludables de los alimentos según la resolución exenta N° 764/09 publicada en el diario oficial de 05.10.09.

Las nanoestructuras en las cuales se incorporarán los compuestos fenólicos del polen apícola serán formuladas con excipientes aprobados por el FDA y reconocidos como compuestos seguros o "GRAS" (*Generally Recognized As Safe*).

16. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	
A continuación indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta.	
16.1. Objetivo general³	
(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos). Creación de ingrediente funcional antioxidante para productos alimenticios en base a polen apícola chileno mediante el desarrollo de un sistema nanocapsular que genere ingredientes estables y biodisponibles.	
16.2. Objetivos específicos⁴	
Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Obtener, tipificar y caracterizar según composición química diferentes muestras de polen apícola chileno producido a partir de especies nativas y cultivadas y evaluar la capacidad antioxidante y actividad antibacteriana de las muestras seleccionadas frente a bacterias patogénicas de importancia humana.
2	Encapsular las matrices seleccionadas, determinar las características física-químicas de los productos obtenidos y la eficiencia de la encapsulación
3	Evaluar el efecto antibacteriano, antioxidante y estabilidad de productos encapsulados <i>versus</i> las matrices no encapsuladas.
4	Evaluar la eficiencia del modelo nanocapsular utilizando el modelo <i>in vitro</i> PAMPA el cual simula absorción gastrointestinal y sirve de predictor de un comportamiento <i>in vivo</i> y el modelo <i>in vitro</i> células CaCo2 que predicen la permeabilidad de moléculas activas <i>in vivo</i> .
5	Seleccionar el prototipo de nanocápsulas diseñadas específicamente para la vehiculización de polifenoles de polen apícola para su administración oral.

³ 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.

⁴ 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.

17. MÉTODOS

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

Método objetivo 1: Obtener, tipificar y caracterizar según composición química diferentes muestras de polen apícola chileno producido a partir de especies nativas y cultivadas y evaluar la capacidad antioxidante y actividad antibacteriana de las muestras seleccionadas frente a bacterias patógenas de importancia humana.

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)

Muestreo de polen. El muestreo será en diferentes zonas dominadas por flora nativa y en áreas de cultivo. Las muestras serán almacenadas en Laboratorio de Ciencias Vegetales (UC).

Características botánicas. El origen botánico del polen contenido en las corbículas será identificado mediante el método de Gómez – Ávila [13].

Preparación de extractos del polen apícola. Los extractos acuosos ricos en compuestos fenólicos serán obtenidos utilizando la metodología descrita por Montenegro et al. [13].

Caracterización del polen apícola. El contenido de fenoles totales será determinado a través del método de Folin-Ciocalteu según Singleton et al. [14] y de flavonoides utilizando la técnica de $AlCl_3$ desarrollada por Woisky y Salatino [15]. La identificación y cuantificación de los compuestos fenólicos será realizada empleando la técnica HPLC-DAD conforme Bridi et al. [4].

Capacidad antioxidante de polen apícola. La capacidad antioxidante será evaluada por el ensayo ORAC (del inglés *Oxygen Radical Absorbance Capacity*) que se basa en la protección de una molécula blanco (fluoresceína) por las diferentes muestras cuando estas se encuentran expuestas a radicales libres. [16]. El segundo método será el DPPH (1,1-Difenil-2-picril-hidrazil), en el cual este radical es reducido por sustancias donadoras de hidrógeno presentes en el polen resultando en una disminución de absorbancia que es equivalente a su capacidad antioxidante [17].

Actividad antibacteriana de polen apícola frente a bacterias patógenas. Será realizado los métodos de difusión (agar en pocillos y en disco) y microdilución. Además, la actividad bactericida será evaluada mediante curvas de letalidad (mínima concentración inhibitoria (MIC) y mínima concentración bactericida (MCB)) [10]. Las bacterias patógenas de importancia humana utilizadas en este estudio serán *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina.

Método objetivo 2: Encapsular las matrices seleccionadas, determinar las características física-químicas de los productos obtenidos y la eficiencia de la encapsulación

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)

Las muestras de polen apícola más prometedoras, según caracterización realizada en Objetivo 1 serán nanoencapsuladas. En el proceso de nanoencapsulación serán utilizados diversos agentes los cuales permitirán elaborar un producto con las características deseadas, entre ellos lípidos (lecitina, ácido esteárico, etc.), polímeros biodegradables (protamina, quitosano, ácido hialurónico, etc.) y proteínas (caseína, protamina, etc.). Los productos elaborados serán evaluados a través de parámetros físicos-químicos como: diámetro hidrodinámico por dispersión de la luz dinámica; carga superficial a través de anemometría laser doppler y morfología utilizando Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM) y de barrido (SEM) [18]. La eficiencia de la incorporación de los compuestos fenólicos será determinada empleando la técnica HPLC-DAD conforme metodología descrita en Bridi et al, [4].

Método objetivo 3: Evaluar el efecto antibacteriano, antioxidante y estabilidad de productos encapsulados *versus* las matrices no encapsuladas.

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)

Para evaluar el efecto antioxidante y antibacteriano del polen apícola encapsulado serán utilizadas las metodologías descritas en el Objetivo 1. Los productos encapsulados serán evaluados juntamente con las muestras no encapsuladas comparando los resultados. La estabilidad de los productos encapsulados se realizará a través de estudios acelerados y de estantería. De manera específica para la estabilidad acelerada se almacenarán las muestras encapsuladas y no encapsuladas en una cámara con temperatura y humedad controlada ($40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2$ y 75%, respectivamente). Se analizarán las muestras a los 30, 60, 90 y 180 días estudiando su perfil químico, acción antioxidante y antibacteriana, según metodología descrita en el Objetivo 2 [19]. Para la estabilidad en estantería las muestras se mantendrán a 25°C y serán analizadas de la misma manera que en el estudio de estabilidad acelerada, descrito anteriormente.

Método objetivo 4: Evaluar la eficiencia del modelo nanocapsular utilizando el modelo *in vitro* PAMPA lo cual simula barrera gastrointestinal y sirve predictor de comportamiento en vivo y el modelo nanocapsular utilizando modelo *in vitro* células CaCo2 que predicen la permeabilidad de moléculas activas en vivo.

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)

Modelo *in vitro* PAMPA. Las soluciones donantes se depositarán en una placa con 96 pocillos de aproximadamente 7 mm de diámetro. Sobre ellas se colocará el sistema de filtros de $0,45\text{ }\mu\text{m}$ constituido por una placa de 96 pocillos de 6 mm de diámetro que en su parte inferior contienen la membrana. Cada filtro se embeberá con $4\text{ }\mu\text{L}$ de fosfolípidos suspendidos en dodecano (Lecitina 2%) y se cubrirá con buffer fosfato pH 7,4 (solución receptora). Dicho sistema se mantendrá a 37°C , en ambiente de humedad y con agitación constante durante 4 horas. Finalmente se cuantifica la(s) molécula(s) en estudio en la solución receptora (ya sea por espectrofotometría, HPLC o fluorescencia). La permeabilidad se calculará de acuerdo a la siguiente ecuación

$$P = \frac{V \cdot dC}{A \cdot C_0 \cdot dT}$$

P = Permeabilidad (nm/s)

V = Volumen compartimento receptor = $0,33\text{ cm}^3$

A = Área = $0,3\text{ cm}^2$

C_0 = Concentración inicial en el compartimento donante (μM or ng/mL)

dC/dT = Concentración en el compartimento receptor a un determinado tiempo ($\mu\text{M/s}$ o ng/mL/s)

Modelo *in vitro* células CaCo2.

La influencia de los nanosistemas (lecitina, quitosano) sobre la permeabilidad de los compuestos fenólicos se investigará utilizando una monocapa de células Caco-2. Esta línea celular ha demostrado ser un modelo *in vitro* útil para los estudios de detección del transporte de fármacos. Se realizará la metodología descrita en Hafner et al. [20].

Método objetivo 5: Seleccionar el prototipo de nanocápsulas diseñadas específicamente para la vehiculización de polifenoles de polen apícola via oral.

(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)

Con los resultados obtenidos en los estudios de estabilidad y permeabilidad se seleccionará el prototipo de nanocápsulas específicas para la vehiculización de polifenoles de polen apícola administrado por vía oral.

18. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES						
Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.						
Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado⁵ (RE)	Indicador⁶	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)	Fecha de alcance de la meta
1	1	Muestras de polen apícola chileno seleccionadas, caracterizadas y con actividad antibacteriana y antioxidante determinada.	Obtención de muestras con excelentes características químicas y biológicas.	Diferentes muestras de polen según origen botánica y geográfica.	Selección de muestras con las mejores características químicas y biológicas.	11/2019
2	2	Las muestras de polen con mejores características estarán nanoencapsuladas. Los parámetros físicos-químicos de estas estructuras definidos y la eficiencia de la encapsulación conocida.	Estructuras nanométricas homogéneas, estables y un alto porcentaje de encapsulación de los compuestos fenólicos.	Análisis del proceso de nanoencapsulación utilizando diversos agentes.	Selección de los agentes encapsulantes que permitan obtener la máxima eficiencia del sistema.	12/2019
3	3	Actividad antioxidante y antibacteriana frente a bacterias patógenicas de importancia humana de los productos encapsulados en comparación las matrices no encapsuladas estarán	Comparación entre muestras nanoencapsuladas y no	Diferentes muestras nanoencapsuladas y no nanoencapsuladas.	Los compuestos fenólicos nanoencapsulados presenten mayor estabilidad y con mejor actividad	05/2020

⁵ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

⁶ Establecer cómo se medirá el resultado esperado.

		determinadas. La estabilidad de los productos encapsulados en comparación las matrices no encapsulados serán conocidos.	nanoencapsuladas		antioxidante y antibacteriana que cuando no nanoencapsulados.	
4	4	La absorción y la permeabilidad de los productos encapsulados <i>versus</i> las matrices no encapsuladas estarán definidas.	Comparación entre muestras nanoencapsuladas y no nanoencapsuladas	Diferentes muestras nanoencapsuladas y no nanoencapsuladas	Los polifenoles nanoencapsulados presenten mayor absorción y la permeabilidad que los polifenoles libres.	09/2020
5	5	Seleccionar el prototipo de nanocápsulas diseñadas específicamente para la vehiculización de polifenoles de polen apícola vía oral.	Desarrollo de un sistema nanocapsular que genere ingredientes estables y biodisponibles	Varias alternativas de agentes a ser utilizados en el proceso de nanoencapsulación	Elección del mejor sistema nanocapsular que genere ingredientes funcionales estables y biodisponibles	12/2020

19. 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 2018											
			Trimestre											
			1°			2°			3°			4°		
1	1	Caracterización botánica del polen apícola.	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
1	1	Caracterización química del polen apícola (HPLC-DAD).		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1	1	Determinación de la actividad antioxidante.				x	x	x	x	x	x	x		
1	1	Determinación de la actividad antibacteriana.							x	x	x	x	x	x
2	2	Encapsular las matrices seleccionadas.											x	x
2	2	Determinar las características físico-químicas de los productos obtenidos.											x	x
Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2019											
			Trimestre											
			1°			2°			3°			4°		
1	1	Caracterización botánica del polen apícola.	x	x	x	x	x	x						
1	1	Caracterización química del polen apícola (HPLC-DAD).		x	x	x	x	x	x					
1	1	Determinación de la actividad antioxidante.				x	x	x	x					
1	1	Determinación de la actividad antibacteriana.							x	x	x	x	x	
2	2	Encapsular las matrices seleccionadas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	2	Determinar las características físico-químicas de los productos obtenidos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	2	Determinar el porcentaje de encapsulación de los polifenoles por HPLC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	3	Evaluar la estabilidad de productos encapsulados							x	x	x	x	x	x

		<i>versus</i> las matrices no encapsuladas.																		
4	4	Evaluar la eficiencia del modelo nanocapsular utilizando el modelo <i>in vitro</i> PAMPA.															x	x	x	
Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2020																	
			Trimestre																	
			1°				2°				3°				4°					
3	3	Evaluar la estabilidad de productos encapsulados <i>versus</i> las matrices no encapsuladas.	x	x	x	x	x													
4	4	Evaluar la eficiencia del modelo nanocapsular utilizando el modelo <i>in vitro</i> PAMPA.	x	x	x	x	x	x												
4	4	Evaluar la eficiencia del modelo nanocapsular utilizando células CaCo2.			x	x	x	x	x	x	x									
5	5	Finalización del prototipo, redacción de patentes y publicaciones.																x	x	x

20. HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA		
Hitos críticos⁷	Resultado Esperado⁸ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Contar con materias primas (polen apícola) calificadas, es decir con alto contenido de polifenoles y propiedades antioxidante y antibacteriana.	Muestras de polen apícola chileno seleccionadas, caracterizadas y con actividad antibacteriana y antioxidante determinada.	11/2019
Lograr un sistema de nanoencapsulación eficiente para los compuestos fenólicos de polen apícola.	Las muestras de polen con mejores características estarán nanoencapsuladas. Los parámetros físicos-químicos de estas estructuras determinados y la eficiencia de la encapsulación conocida.	12/2019
Lograr que el sistema de nanoencapsulación utilizado para obtención del ingrediente funcional en base a polen apícola rico en polifenoles permita mayor estabilidad, mayor actividad antioxidante y antibacteriana que la encontrada para los polifenoles puros.	La actividad antioxidante y antibacteriana frente a bacterias patogénicas de importancia humana de los productos encapsulados en comparación las matrices no encapsuladas estarán determinadas. La estabilidad de los productos encapsulados en comparación las matrices no encapsulados serán conocidos. La absorción y la permeabilidad de los productos encapsulados <i>versus</i> las matrices no encapsuladas estarán definidas.	09/2020

⁷ 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.

⁸ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

21. MODELO DE NEGOCIO / MODELO DE EXTENSION Y SOSTENIBILIDAD

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

- Si la propuesta está orientada al mercado, debe completar la sección n°21.1
- Si la propuesta es de interés público, se debe completar la sección n°21.2

21.1. Modelo de Negocio

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

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

El ingrediente funcional desarrollado a partir del polen apícola podrá ser incorporado en productos alimentarios como lácteos, bebidas y mieles. El **mercado los alimentos funcionales** es emergente y quizás el de más rápido crecimiento en el mundo, con un aumento promedio entre 5 y 14% anual [21]. La viabilidad y desarrollo del mercado agroalimentario depende en gran medida de su capacidad de innovación y adaptación a las nuevas necesidades del consumidor. Factores como el deseo de mejor calidad de vida, el envejecimiento de la sociedad y la mayor concienciación dieta-salud, provoca una demanda cada vez mayor de alimentos que proporcionen salud, bien estar y reduzcan riesgos de enfermedades. La tendencia mundial de las empresas de alimentos y bebidas son los nuevos productos centrados en salud digestiva, cardiovascular, apoyo inmunológico, además de nuevas líneas de manutención de belleza, cuidado con la piel y los suplementos específicos para adultos mayores. Esta demanda ha permitido la generación de un mercado importante para ingredientes bioactivos naturales, los cuales son añadidos en pequeñas proporciones a los alimentos comunes para aumentar su calidad funcional. Este representa una nueva oportunidad tanto para empresas consolidadas como para pymes. Los requerimientos más importantes actualmente son: resultados clínicamente probados; estudios de eficacia y seguridad; control de calidad estricto e ingredientes sostenibles cuyo origen se puede rastrear hasta su fuente.

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

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

Los ingredientes funcionales son utilizados para fortificar cualquier producto alimenticio con la finalidad de agregarle beneficios para la salud. Nuestros clientes potenciales son empresas dedicadas al desarrollo, producción y comercialización de productos bioactivos, las cuales disponibilizan estos ingredientes para los sectores de alimentación funcional, nutracéuticos y farmacéutico. Para la industria alimenticia puede ser utilizados en bebidas (jugos, agua fortificada, bebidas para niños, bebidas funcionales, lácteos, etc.) y alimentos (yogurt, barras nutritivas, cereales, pan, carnes, etc.). En la industria nutracéutica **los ingredientes funcionales son utilizados como** materia prima para desarrollo de suplementos alimenticios (comprimidos, cápsulas, gomas, polvos, efervescentes, geles). Para la industria cosmética estos compuestos bioactivos son utilizados en productos anti-envejecimiento, rejuvenecimiento, regeneración celular, alivio de las irritaciones y antiinflamatorio. Es importante destacar que el mercado de alimentos funcionales en Chile crece a tasas superiores al 10% anual. Las encuestas aplicadas a empresas de alimentos indicaron un nivel de conocimiento sobre la tecnología de encapsulación superior al 80% y un interés en hacerla partícipe en sus procesos productivos de un 100%. Además, el 100% de las

empresas encuestadas consideró necesaria la existencia de una empresa especializada en esta materia [22].

c) Describa cuál es la propuesta de valor.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

Propuesta de valor para empresas dedicadas al desarrollo, producción y comercialización de productos bioactivos y otros sectores de interés como empresas de alimentos funcionales, nutracéuticos y farmacéuticas: un ingrediente funcional que utiliza de la nanotecnología para solucionar los factores limitantes de la aplicación de los compuestos activos de estructura fenólica.

Después de 25 años de investigaciones que avalan los efectos beneficiosos de los polifenoles sobre la salud se sabe que, la eficacia de productos en base a estos compuestos activos depende de su preservación y biodisponibilidad. Las nuevas formulaciones por desarrollar deben proporcionar mecanismos de protección, los cuales puedan mantener activas estas sustancias hasta el momento de su administración y además aumentar la biodisponibilidad.

Propuesta de valor para sector apícola: fortalecimiento y diversificación de la cadena apícola a través de la agregación de valor a los productos de la colmena, además de considerar la asistencia y capacitación de los productores apícolas.

Propuesta de valor para el país: polinización de especies frutícolas y conservación de la biodiversidad de especies melíferas nativas.

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

Ingresos: Venta de la tecnología nanocapsular desarrollada para la preparación de ingrediente funcional para productos alimenticios en base a compuestos fenólicos provenientes polen apícola chileno.

Patente/ propiedad intelectual

Costos: materia prima y costos de producción

21.1. Modelo de Extensión y Sostenibilidad

Completar SÓLO si no se completó la sección 21.1

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

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

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

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

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

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

d) 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)

22. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE ENCADENAMIENTO DE LA PROPUESTA

Describa la forma de participación de los productores agrarios y la distribución de utilidades obtenidas con la agregación de valor. (Completar esta sección sólo en el caso de propuestas que aborden las líneas temáticas 1, 2 o 5)

(Máximo 5.000 caracteres)

La propuesta del presente proyecto es desarrollar un nuevo sistema nanocapsular para incorporación de compuestos fenólicos antioxidantes provenientes de polen apícola de especies nativas y cultivadas chilenas el cual pueda ser utilizado como ingrediente funcional en productos alimentarios como lácteos, bebidas y mieles contribuyendo a la competitividad y sustentabilidad del *cluster* agroalimentario nacional, a la conservación de la diversidad de especies melíferas nativas y generando nuevas oportunidades de negocios para el mercado nacional e internacional.

Los incentivos el area apícola son:

- aumento en la producción de los productos de la colmena;
- creación de empleos;
- aumento de ingresos a familias rurales;
- polinización de cultivos;
- regeneración de bosques, protección ambiental y biodiversidad.

Además, proponemos talleres de capacitación asegurando que el apicultor aproveche todas potencialidades y beneficios que aportan las abejas melíferas evitando enfermedades por mal tratamiento y uso inadecuado de los productos de la colmena. La capacitación de los apicultores es fundamental para el éxito en los rendimientos y en el nivel de beneficios que se proyectan en el desarrollo de este proceso. A través de las capacitaciones buscaremos actualizar los apicultores en materia de certificaciones de productos apícolas para su diferenciación. En los últimos 10 años la apicultura chilena se ha actualizado en la generación de normas oficiales que permiten estandarizar los procedimientos de caracterización y diferenciación de miel y polen, tales como: Norma INN Nch2981 (2005) "Miel de abeja. Denominación de origen botánico mediante ensayo melisopolinológico"; Norma INN Nch3142 (2008) "Miel de abejas. Determinación del contenido de metales pesados. Método de plasma acoplado inductivamente (ICP)"; Norma INN Nch3255 (2012) "Polen apícola - Calidad de la colmena para polinización y diferenciación del polen según origen botánico".

La innovación en la cadena apícola sólo es posible a partir de ciencia básica y aplicada de alta calidad y con un sólido compromiso con los usuarios finales. Nuestra propuesta considera las tendencias de los consumidores a nivel global, ya que son los que marcan la ruta de las demandas emergentes en bienes y servicios pero está fuertemente vinculada a las necesidades de los apicultores. Consideramos que el desarrollo de la apicultura a través en nuevas inversiones es fundamental para

garantizar la máxima utilización de todas las capacidades que dispone el sector. Actualmente, China, México y Argentina son los principales países exportadores; y Alemania y Japón son los principales importadores.

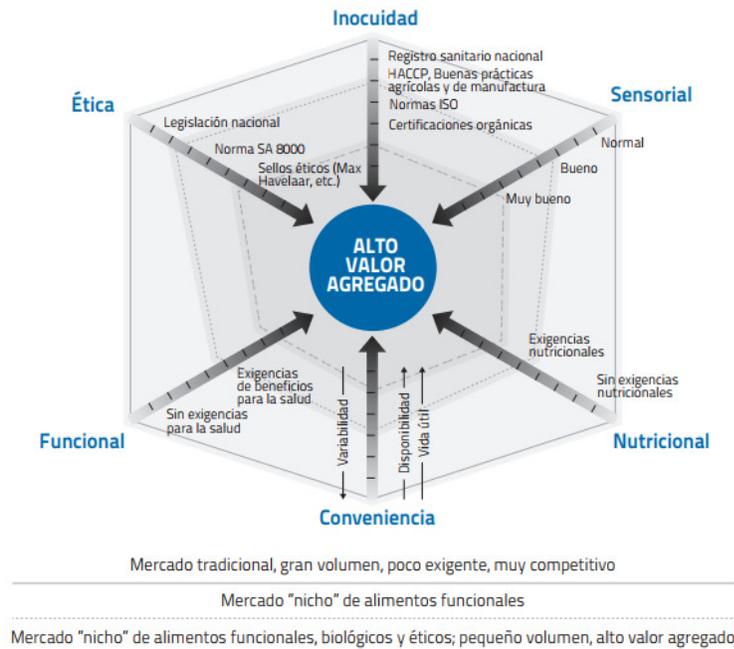


Figura 1: Ejes de valor de los alimentos (Fuente Vaillant, 2016) [21].

23. PROPIEDAD INTELECTUAL			
23.1. 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.			
Podría ser protegible el método, el compuesto y su uso como ingrediente funcional, por la vía de patentes, para ello se realizará durante el proyecto un estudio de patentabilidad y se diseñara una estrategia de protección de la propiedad industrial e intelectual, ya que algunos de los resultados del proyecto también podrían ser protegidos por derecho de autor (manuales, folletos, página web, material audiovisual, etc.).			

Justifique el o los mecanismos de protección seleccionados:

La Universidad Católica cuenta con un equipo especializado en protección de resultados de investigación, los mecanismos de protección se definen de acuerdo al resultado de estudios de patentabilidad en base a criterios objetivos (novedad, nivel inventivo y aplicación industrial) y de acuerdo al modelo de transferencia de los resultados hacia la empresa y los apicultores, de forma que los mecanismos de protección agreguen valor a los resultados y no sean una barrera para lograr que el producto principal del proyecto llegue al mercado.

23.2. 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.

Dra. Gloria Montenegro, coordinadora alterna del proyecto posee 13 patentes concedidas y 4 patentes en trámite.

Título patente: Natural composition based on Chilean monofloral honey extract from native vegetable species for bacterial infection control in vegetables and flowers. Autores:

País(es) de registro: USA N° patente: 7,582,318 B2

Título patente: Natural composition based on Chilean monofloral honey extract from native vegetable species for bacterial infection control in vegetables at all

País(es) de registro: USA N° patente: US20070275087

Título patente: Natural antioxidant composition for meat products produced from phenolic extracts of monofloral honeys, and method for obtaining the same

País(es) de registro: USA N° patente: US20110076376

Título patente: Anticariogenic dentifrice composition comprising propolis as anticariogenic active ingredient
Autor(es): Montenegro Rizzardinni Gloria, SalazarNavarrete Luis

N° patente: US20130280183 Título patente: Composición natural en base a extracto de mieles monoflorales chilenas provenientes de especies vegetales nativas para el control de infecciones bacterianas N° patente: 50432

Título patente: Composición natural antioxidante para productos cárneos que está elaborada a partir de extractos fenólicos de mieles monoflorales que actúan en forma independiente como antioxidantes; proceso para obtener un extracto de miel monofloral; y uso

País(es) de registro: Chile N° patente: CL10002008

Título patente: Composición natural en base a extracto de mieles monoflorales chilenas provenientes de especies vegetales nativas para el control de infecciones bacterianas en vegetales en general.

País (es) de registro: Perú N° patente: PE2008-0089

Título patente: Composição natural para o controle de infecções bacterianas

País (es) de registro: Brasil N° patente: BRPI0704277

Título patente: Composición natural para el control de infecciones bacterianas en vegetales en general procedimientos de obtención y usos.

País(es) de registro: Argentina N° patente: AR060759

Título patente: Natural composition based on chilean monofloral honey extract from native vegetable species

for bacterial infection control in vegetables at all

País(es) de registro: Canadá

N° patente: CA2587756

Título patente: Natural composition based on Chilean monofloral honey extract from native vegetable species for bacterial infection control in vegetables and flowers

País(es) de registro: Europa N° patente: EP1852017

Título patente: Anticaries dentifrice composition that includes anticaries propolis as an active principle

País(es) de registro: Europa N° patente: EP2612667

Título patente: Composición natural en base a extracto de miel monofloral chilena a partir de una especie vegetal nativa para el control de infecciones bacterianas en hortalizas y flores.

País(es) de registro: España N° patente: ES2342122

Dr. Jose Vicente Gonzalez parte del Equipo Técnico posee una patente concedida en el área de nanotecnología.

Nanocápsulas de protamina.

Número de Solicitud: P201231956.

País de prioridad: España. Fecha de prioridad: 17/12/2012.

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

x

NO

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

La Pontificia Universidad Católica de Chile cuenta con una política de propiedad intelectual y de transferencia de los resultados de investigación que está plasmada en dos reglamentos (ver <http://transferenciaydesarrollo.uc.cl/es/Contenido/propiedad-intelectual.html>) que constituyen el marco general que rige toda la relación de la universidad con terceros que participan, apoyan o financian la investigación realizada en la UC y la propiedad, el uso y la explotación con o sin fines comerciales, de sus resultados.

La Titularidad de los resultados de la investigación tangible e intangible que deriven de la ejecución de este proyecto será de la Entidad Postulante, es decir la UC.

Se definirá en un convenio de asociación cómo se gestionará la explotación comercial de éstos resultados y cuáles serán los beneficios de los asociados por participar en el proyecto.

24. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA			
24.1. 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 Pontificia Universidad Católica de Chile	Entidad a cargo de la ejecución del proyecto, realizar la investigación y desarrollo, coordinar la participación de los asociados y la relación con FIA.		
Asociado 1 Andes Nutraclinic	El Asociado Andes Nutraclinic incorporará el ingrediente funcional obtenido (prototipo) a sus mieles de alto estándar para luego realizar un panel sensorial por expertos a fin de evaluar eventuales cambios sensoriales en los productos. Además, la empresa realizara ensayos de actividad biológica (actividad antioxidante) de las mieles con adición del ingrediente funcional obtenido (compuestos fenólicos de provenientes de polen nanoencapsulados) comparando con las mieles sin adición del ingrediente funcional.		
Asociado 2 Badani y Guevera LTDA	Asociado que proveerá cerca de 80% del polen apícola destinado al consumo humano de especies nativas y cultivadas chilenas a ser utilizado en el proyecto.		
Asociado 3 Raúl Antonio Rojas Canales	Asociado que proveerá cerca de 20% del polen apícola destinado al consumo humano de especies nativas y cultivadas chilenas a ser utilizado en el proyecto. Además participará las capacitaciones a los apicultores en diferentes regiones de Chile.		
Servicios de terceros			
24.2. Equipo técnico			
Identificar y describir las funciones de los integrantes del equipo técnico de la propuesta. Además, se debe adjuntar:			
<ul style="list-style-type: none"> - 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

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Entidad en la cual se desempeña	Incremental ⁹ (si/no)	Función en la propuesta (Describir claramente)	Horas de dedicación totales
1	Dra. Raquel Bridi	Farmacéutica	UC	No	Diseño, planificación, supervisión general de los estudios. Análisis de resultados y preparación de informes.	1080
2	Dra. Gloria Montenegro	Bióloga	UC	No	Supervisión de los estudios de caracterización botánica y actividad antibacteriana. Análisis de resultados y preparación de informes.	1069,2
3	Dr. José Vicente González A.	Químico Farmacéutico	UC	No	Planificación, supervisión y ejecución de los estudios de encapsulación y permeabilidad (modelo in vitro células Caco2). Discusión de resultados.	403,2
3	Dra. M. Javiera Álvarez	Químico Farmacéutica	UC	No	Supervisión y ejecución de estudios de permeabilidad (modelo in vitro PAMPA y células Caco2). Discusión de resultados.	226,8
3	Dr. Elías Atala	Químico Farmacéutico		Si	Supervisión y ejecución de los estudios de	2386,8

⁹ Profesionales que no son de planta, pero participarán en el proyecto, es decir serán contratados específicamente para la iniciativa.

					caracterización química y actividad antioxidante. Discusión de resultados.	
4	Víctor Ahumada	Asistente Técnico		Si	Ejecución de los estudios de actividad antibacteriana.	1620
4	Gabriel Núñez	Ingeniero Agrónomo		Si	Obtención y estudios de caracterización botánica del polen apícola (identificación y tipificación).	1620
4	Alumno 1	Estudiante		Si	Desarrollo tesis pregrado	324
4	Alumno 2	Estudiante		Si	Desarrollo tesis pregrado	324
4	Alumno 3	Estudiante		Si	Desarrollo tesis pregrado	324
4	Alumno 4	Estudiante		Si	Desarrollo tesis pregrado	324
4	Alumno 5	Estudiante		Si	Desarrollo tesis posgrado	324

24.3. Colaboradores

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

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

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

25. POTENCIAL IMPACTO ¹⁰

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

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

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

(Máximo 500 caracteres, espacios incluidos)

Esta propuesta contribuye para nuevas empresas de compuestos bioactivos, para la competitividad y sustentabilidad del *cluster* agroalimentario nacional; para la agregación de valor de un producto natural a través de tecnología; y responde las necesidades del mercado actual, o sea alimentos funcionales desarrollados a partir de estudios de eficacia y seguridad y además control de calidad estricto e ingredientes sostenibles cuyo origen se puede rastrear hasta su fuente.

N°	Indicador impacto productivo, económico y/o comercial	Línea base del indicador ¹¹	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹²
1	Solución tecnológica avanzada para el sector alimentario	Uso de productos apícolas sin uso de tecnología	Uso de polen apícola utilizando nanosistemas capaces de solucionar los factores limitantes de la aplicación de los compuestos activos de estructura fenólica, como la baja solubilidad en agua, la fragilidad frente a la acción de agentes externos, el sabor desagradable, además de la baja biodisponibilidad y estabilidad gástrica.

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

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

(Máximo 500 caracteres, espacios incluidos)

- ✓ Capacitación de los productores de materia prima (apicultores)
- ✓ Creación de empleos

¹⁰ El impacto debe dar cuanto 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.

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

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

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento de ingresos a familias rurales (apicultores) ✓ Aumento en la productividad ✓ Mejora en la calidad de los productos de la colmena ✓ Mejor precio de los productos apícolas en el mercado ✓ Mejorar las ventas en los mercados actuales y acceder a nuevos mercados internacionales ✓ Diversificación de la línea de producción: la recolección de polen no requiere de grandes inversiones en capital. 			
N°	Indicador impacto social	Línea base del indicador ¹³	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹⁴
1	Mayor número de apicultores que diversifiquen la línea de producción	Cantidad de polen apícola producido en Chile y número de apicultores que producen polen apícola). En la actualidad existen alrededor de 10.500 productores apícolas y 454 mil colmenas en el país.	Aumento de la cantidad de polen apícola producido en Chile y en el número de apicultores productores
2	Incremento de exportaciones y nuevos mercados	El 90% de la producción de polen apícola se exporta a Europa (Alemania y Francia) y EE.UU. Durante 2015, se enviaron 9.660 toneladas al extranjero por un valor de US\$ 38.305 millones.	Aumento en la exportación y consumo interno de polen apícola.
3	Agregar valor a los productos de la colmena.	Estudios que definan características diferenciadas y cantidad de productos industrializados a partir de los productos primarios.	Incremento de la utilidades debido a valor agregado y dinamización de la cadena productiva y comercial.
<p>25.3. Describa los potenciales impactos medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.</p> <p>Los indicadores de impacto medio ambientales pueden ser: volumen de agua utilizado, consumo de energía, uso de plaguicidas, manejo integral de plagas, entre otros.</p> <p>(Máximo 500 caracteres, espacios incluidos)</p> <p>Los impactos ambientales del proyecto son positivos ya que al fortalecer la competitividad de la apicultura nacional, se contribuye en forma decisiva a conservación de la biodiversidad y a la polinización de especies silvestres y especies cultivadas.</p>			

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

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

N°	Indicador impacto medio ambiental	Línea base del indicador ¹⁵	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹⁶
1	Biodiversidad endémica	Estado de conservación y número de especies	Aumento y preservación de especies endémicas y <i>hot spots</i> Comunidades y personas involucradas en los procesos de protección y cuidado del ambiente
2	Polinización: las abejas aportan una contribución de valor inestimable a la agricultura y son un indicador de la salud del medio ambiente, además de promover la diversidad biológica.	Densidad de polinizadores <i>Apis melífera</i>	Mejoría de la salud y biodiversidad de los ecosistemas

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

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

(Máximo 500 caracteres, espacios incluidos)

Impacto científico-tecnológico: desarrollo de un proceso eficiente de nanoencapsulación de polifenoles, derecho a propiedad intelectual del producto, publicación de alto impacto en el área y formación de capital humano avanzado.

N°	Indicador de otros impactos	Línea base del indicador ¹⁷	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹⁸
1	Publicación revista científica	-	Por lo menos 1 publicación en revista de alto impacto en el área
2	Propiedad intelectual	-	Una patente registrada

ANEXOS

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

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

¹⁷ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹⁸ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

