



## **Informe Complementario Final**

**Agregación de valor al aceite esencial, obtenido a partir de  
residuos madereros del Ciprés de las Guaitecas, aprovechando  
su potencial antimicrobiano en aplicaciones del área dental y  
cosmética  
PYT-2017-0853**

Período comprendido desde el 15-01-2021 hasta el 09-07-2021  
Fecha Entrega 15-07-2021

### Instrucciones:

- La información presentada en el informe técnico debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero, y ser totalmente consistente con ella.
- El informe debe incluir en los Anexo los cuadros, gráficos, fotografías y diapositivas, publicaciones, material de difusión, material audiovisual y otros materiales que apoyen o complementen la información y análisis presentados en el texto central.
- Todas las secciones del informe deben ser contestadas.
- Evite repetir información en las distintas secciones
- Utilice caracteres tipo Arial, tamaño 11, y utilice los espacios asignados para ello.
- Los informes deben ser presentados en versión digital y en papel (dos copias), en la fecha indicada como plazo de entrega en el contrato firmado con el postulante y/o Entidad Responsable.
- FIA se preocupa por el medio ambiente, si le es posible, por favor imprima a doble cara.

## Contenido

### Contenido

1.        Antecedentes
2.        Costos
3.        Resumen del Período
4.        Objetivos Específicos
5.        Resultados
6.        Actividades
7.        Hitos Críticos
8.        Cambios en el entorno
9.        Difusión
10.      Auto Evaluación
11.      Conclusión
- 12.

Anexos.....  
.....

## 1. Antecedentes

### 1.1. Antecedentes Generales:

Nombre Ejecutor:	Universidad de Chile
Nombre(s) Asociado(s):	N-Active EIRL; Roberto Figueroa Velásquez
Coordinador del Proyecto:	René Julio Carmona Cerda
Regiones de ejecución:	Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo
Fecha de inicio iniciativa:	01/10/18
Fecha término Iniciativa:	30/06/21
Tipo Convenio FIA:	Fondo de Innovación para la Competitividad Regional Gobierno Regional de Aysén
Objetivo General:	Obtención de aceite esencial de ciprés de las Guaitecas a partir de descartes madereros y su aplicación en un gel cosmético y odontológico, útil para el acné y la enfermedad periodontal

## 2. Costos

### 2.1. Costo general:

Costo total de la Iniciativa	
Aporte FIA	
Aporte Contraparte	

### 2.2. Ejecución presupuestaria a la fecha:

Acumulados a la Fecha	
Aportes FIA	Suma cuotas programadas
	Suma cuotas pagadas
	Suma gasto programado
	Suma gasto real
Aportes Contraparte	Gasto programado
	Gasto real
	Gasto pecuniario programado
	Gasto pecuniario real

### 3. Resumen del Período

3.1. Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período. Entregar valores cuantitativos y cualitativos. Explicar cuáles son las posibilidades de alcanzar el objetivo general y de desarrollar el negocio propuesto. Cada resumen debe contener información nueva, sin repetir lo mencionado en el resumen de informes anteriores. (Máx. 300 palabras)

En este período se finalizan los OE 3 y 4. El OE5 se posterga hasta la primera semana de septiembre ya que no se puede realizar en forma presencial debido a COVID19 en el período de ejecución del proyecto y la actividad se completará con un seminario on-line.

OE3. El gel recién preparado y almacenado por 1, 2 y 3 meses a 25 °C, 30 °C y 40 °C, no muestra presencia de microorganismos patógenos. El gel es estable microbiológicamente en su envase primario.

OE4. Se sugiere enfocar el prototipo en su modalidad de cosmético para cuidado del acné. Para la aplicación dental se sugiere evaluar procesos tecnológicos que permitan abaratar el gasto de inversión inicial. El modelo de negocio se basa en regalías derivadas del licenciamiento de una potencial patente de invención relacionada con el prototipo. El análisis de benchmarking del prototipo en su modalidad cosmética para el acné y de gel dental, posee cualidades que lo acercan más al mercado de los medicamentos que al cosmético. Por lo que se sugiere evaluar ambas modalidades. El informe de búsqueda del estado del arte indicó que el producto presenta novedad y que para evitar objeción de nivel inventivo es recomendable realizar ejemplos comparativos del producto con aquellos productos descritos en los documentos más cercanos. Como estrategia, para tener tiempo para realizar esto, se decide presentar una provisional en EEUU con fecha 30-06-2021. Dado que el gel contiene **un nuevo ingrediente**, aceite de ciprés de las Guaitecas, con fecha 29 de junio se ingresa a registro en el ISP la información técnica y analítica del aceite. Una vez aprobado el registro de nuevo ingrediente, se podrá ingresar el registro del gel, para el cual la información técnica ya se encuentra preparada.

OE5 La difusión vía remota de los resultados del proyecto quedo postergada hasta la fecha propuesta y posterior al ingreso de la solicitud provisional en EEUU, 30/6/2021, con el objeto de no afectar la novedad.

### 4. Objetivos Específicos (OE)

4.1. Porcentaje de Avance:

Nº OE	Descripción OE	% de avance
1	Obtener un catastro en la región de Aysén de la biomasa residual disponible y potencial del ciprés de las Guaitecas en los lugares actuales de extracción, de donde se obtendrán muestras de madera muerta y residuos madereros para extracción de aceite, y verificar la existencia de biomasa para la sustentabilidad del proyecto.	100
2	Extracción por hidrodestilación, fluidos supercríticos y caracterización del aceite de ciprés de las Guaitecas por áreas de producción.	100

3	Encapsular el aceite en una matriz hidrofílica y otra liposoluble, evaluando el producto disperso en un gel, evaluándolo contra patógenos del Acné y de la enfermedad periodontal.	100
4	Desarrollar una estrategia de protección de la propiedad intelectual, de registro sanitario, plan de negocios, estudio de mercado y evaluación económica del proyecto para los geles desarrollados.	100
5	Difusión y transferencia de resultados.	10

#### 4.2. Descripción de estado de avance del período (Máx. 70 palabras por objetivo)

Nº OE	Descripción del Avance del Período
1	Este objetivo está completo en su totalidad y el detalle de los resultados e indicadores se encuentra en el Informe del Catastro de existencias de Bosque quemado entregado a FIA con anterioridad.
2	OE cumplido extracción de aceite por áreas de producción, mediante arrastre con vapor y fluido supercrítico. Completa caracterización de los componentes del aceite mediante CG/MS.
3	Estudio de estabilidad acelerado del gel por 1 2 y 3 meses a 25 °C, 30 °C y 40 °C, finalizado. El gel es estable microbiológicamente en su envase primario.
4	Estudios de plan de negocios, de mercado y evaluación económica del proyecto para los geles cosméticos en sus aplicaciones en acné y enfermedad periodontal concluidos. Propiedad intelectual se desarrollo el informe de búsqueda del arte previo y se presentó una provisional en Estados Unidos. Registro sanitario. Se desarrollo toda la documentación para presentación de registro de nuevo ingrediente (aceite de ciprés de las Guaitecas) y del producto en gel, ante el ISP.
5	El mecanismo de difusión original debió ser modificado por la pandemia a una actividad consistente en un Seminario vía Zoom programado para el mes de septiembre de 2021 con los representantes de organizaciones públicas regionales y recolectores de productos forestales no madereros de Cochrane.

## 5. Resultados Específicos (RE)

Nº O E	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)			Valor Actual	
			Indicador (cuantificable)	Línea base (situación sin proyecto)	Meta proyecto	Resultado	% Avance
1	1	Catastro con las superficies de bosque quemado de ciprés en las áreas actualmente intervenidas	Hectáreas con árboles muertos por incendios	No hay información	Superficie (has) estimadas con biomasa disponible	Obtención de superficies con presencia de bosque quemado. En la Provincia Capitán Prat.2 sectores (predios) muestreados 80 ha	100
	2	Valor de biomasa total existente en las superficies con árboles muertos.	Precio de la pulgada	Sin Información	Valoración en \$ De la biomasa disponible	\$ 10.000 precio de la pulgada en trozos \$ 4.000 el saco de leña	100
	3	Catastro de aserraderos y otras unidades que procesen madera de ciprés de las Guaitecas en las áreas actualmente intervenidas de la región.	Número y tipo de unidad de transformación	Un aserradero y varios productos de postes y estacas	Registro actualizado de productores de madera	Un aserradero Producción variable. 0 – 2000 pulgadas/año	100
	4	Planilla ad-hoc con tipos de residuos, valores de volúmenes procesados, y rendimiento de cada aserradero	Informe con los resultados	Sólo los tipos de residuos	Volúmenes por tipo de residuos	Lampazos y cantoneras 40%; aserrín 18%	100

	5	Muestras de árboles muertos obtenidas	Masa de materia prima	150 Kg	150 Kg	25 Kg	100
	6	Muestras de residuos del procesamiento maderero obtenidas	Volumen de materia prima	5 (Lts)	1000 Lts/mes	5	100
		Productor local capacitado en el uso de destilador	volumen de aceite obtenido	0,1 Lt/mes	2 Lts/mes	Instalado y funcionando correctamente el destilador de mayor capacidad	100
2	1	Obtener satisfactoriamente 20 mL de aceite esencial de ciprés de las Guaitecas a partir de madera muerta y residuos, obtenido por hidrodestilación, a nivel laboratorio	Volumen de aceite obtenido a nivel de laboratorio	0 mL	Mínimo 20 mL aceite obtenido de madera muerta y Mínimo 20 mL aceite obtenido de residuos	Informado anteriormente	100
	2	Obtener satisfactoriamente 10 mL de aceite esencial de ciprés de las Guaitecas a partir de madera muerta y residuos, obtenido por extracción con CO2 supercrítica	Volumen de aceite obtenido a nivel de laboratorio	0 mL	Mínimo 10 mL aceite obtenido de madera muerta y Mínimo 10 mL aceite obtenido de residuos	Ver Anexo 1. Entregado en Informe de seguimiento respectivo	100

	3	Aceite esencial de ciprés de las Guaitecas obtenido por hidrodestilación (madera muerta y residuos) caracterizado por GC-MS	Ficha técnica con composición de aceite	Información teórica Sin información ocupando el destilador utilizado	Composición y cuantificación de componentes	Ver Anexo 2. Entregado en Informe de seguimiento respectivo	100
	4	Aceite esencial de ciprés de las Guaitecas obtenido por extracción con CO2 supercrítica (madera muerta y residuos) caracterizado por GC-MS	Ficha técnica con composición de aceite	Sin información ocupando CO2 supercrítico	Composición y cuantificación de componentes	Ver Anexo 2	100
3	1	Formación de nanosuspensiones de quitosano-tripolifosfato por gelificación iónica, estable (nQTPP)	Tamaño de partícula PDI (índice de polidispersidad) Potencial zeta Capacidad de carga Eficiencia de encapsulación Rendimiento en partícula	Sin valores empírico	Tamaño de partícula de alrededor de 300 nm PDI (índice de polidispersidad) entre 0,4-0,6 Potencial zeta de 30-50 mV Capacidad de carga mayor al 5% Eficiencia de encapsulación mayor al 50%	Tamaño de partícula en el rango de 130- 220 nm, PDI en el rango de 0,50 a 0,70, y un potencial zeta positivo en el rango de +51 a +57 mV. Eficiencia de encapsulación del 64%	100

					Rendimiento en partícula mayor a 30%		
2	Formación de una nanoemulsión por método de emulsificación espontánea (nEBE), estable	Tamaño de partícula PDI (índice de polidispersidad) Capacidad de carga Eficiencia de encapsulación Rendimiento en partícula	Sin valores empírico	Tamaño de partícula de menor a 300 nm PDI (índice de polidispersidad ) entre 0,1-0,3 Capacidad de carga mayor al 5% Eficiencia de encapsulación mayor al 50% Rendimiento en partícula mayor a 30%	Tamaño de partícula en el rango de 40 a 60 nm, PDI en el rango de 0,16 a 0,27, y un potencial zeta negativo en el rango de -17 a -12 mV.	100	
3	Concentración del producto capaz de inhibir la proliferación bacteriana de agentes etiológicos asociados al acné, obtenida	Zona de inhibición del crecimiento. Concentración mínima inhibitoria Concentración mínima bactericida	Sin información	Obtención de un producto con actividad antimicrobiana	CIM formula seleccionada gel 0.4 QTPP Propionibacterium acnes 11,5 mg/ml Staphylococcus aureus 11,0 mg/ml  Zona de inhibición Propionibacterium acnes 6,23 mm Staphylococcus aureus 4,23 mm	100	
4	Alta Actividad bactericida de los geles	eficiencia antimicrobiana del producto (%)	Sin información	Cantidad de producto capaz de matar el 99,	CBM formula seleccionada gel 0.4 QTPP	100	

					9% de la carga bacteriana asociada al acné	Propionibacterium acnes 35,0 mg/ml Staphylococcus aureus 30,0 mg/ml	
	5	Ensayos de liberación de aceite desde gel	Perfil de liberación controlado de principales sesquiterpenos presentes en aceite de CgD desde el gel	Sin información	>90% liberado al cabo de 8 horas <50% al cabo de 1 hora	En medio etanol-agua 50% Cumple especificaciones	100
	6	Concentración del producto capaz de inhibir la proliferación bacteriana de agentes etiológicos asociados la enfermedad periodontal	Zona de inhibición del crecimiento. Concentración mínima inhibitoria Concentración mínima bactericida	Sin información	Obtención de un producto con actividad antimicrobiana	CIM formula seleccionada gel 0.4 QTPP Porphyromonas gingivalis 10,0 mg/ml Streptococcus gordonii 10,5 mg/ml Streptococcus sanguinis 10,5 mg/ml Agregatibacter actinomycetemcomitans 10,5 mg/ml	100
	7	Alta Actividad bactericida de los geles	eficiencia antimicrobiana del producto (%)	Sin información	Cantidad de producto capaz de matar el 99,9% de la carga bacteriana asociada al acné	CBM formula seleccionada gel 0.4 QTPP Porphyromonas gingivalis 25,5 mg/ml Streptococcus gordonii 25,0 mg/ml Streptococcus sanguinis 20,0 mg/ml Agregatibacter actinomycetemcomitans 30,0 mg/ml	100

	8	Gel estable por 3 meses En envase final	Estudio de estabilidad acelerado	Sin información	gel estable al cabo de 3 meses en envase final de vidrio ámbar	El gel es estable microbiológicamente en su envase primario.	100
	OE4 1	Plan de negocios para la comercialización de los productos físicos o intelectuales obtenidos	Informe de plan de negocios con lienzo CANVAS	Plan de negocios preliminar	Plan de negocios final, aplicable a nivel piloto	Ver informe en anexos	100
	OE4 2	Estudio de mercado para cada uno de los productos elaborados	Informe físico o digital de estudio de mercado	Estudio de mercado preliminar	Estudio de mercado preliminar	Ver informe en anexos	100
	OE4 3	Proyecto económicamente factible	VAN, TIR, PAYBACK	Sin evaluación de proyecto, y sin indicadores económicos	VAN positivo, TIR mayor al costo de oportunidad, payback entre 3 a 5 años	Ver informe en anexos	100
	OE4 4	Alto potencial de patentamiento en productos elaborados	Informe técnico en formato físico o digital	Sin informe	Informe técnico para presentar patente	Ver solicitud provisional presenta a INAPI	100
	OE4 5	Estudio del estado del arte y patentabilidad realizado	Informe con estudio del estado del arte y patentabilidad en formato físico o digital	Sin informe	Informe con estudio del estado del arte y patentabilidad	Ver informe de búsqueda estado del arte previo	100

					para presentar patente		
	OE4 6-7	Preparación del registro de un producto cosmético	Elaboración de Documentos requeridos para el registro en ISP	Sin documentos	Fórmula cuali-cuantitativa, especificaciones de calidad, proyecto de rótulos, especificación de período de vigencia para presentar solicitud de registro de producto cosmético	Ver presentación de solicitud de nuevo ingrediente al ISP, a la espera de aprobación para presentar solicitud de registro del producto en forma de gel	100
	OE5 1	1	Taller de difusión y transferencia realizado (Coyhaique y Cochrane)	Programa y Listado de Personas e Instituciones asistentes	Sin actividad	Actividad pendiente. Sólo se ha contactado e informado del, proyecto a recolectores de Cochrane, autoridades Municipio de Tortel e Instituto Forestal. Se cumplirá el objetivo con la realización de seminario on-line en septiembre 2021	10

5.1. Cuantificación del avance: (Cuantifique el avance para todos los resultados esperados)

5.2. Descripción del avance del período (describa sólo aquellos que han tenido actividad durante el período)

Nº RE	Descripción Avance	Problemas y Desviaciones	Repercusiones	Acciones Correctivas
OE3 5	Se realizan ensayos de liberación de aceite desde gel seleccionado			
OE3 8	Se finaliza mes 3 del estudio de estabilidad y se termina informe de estudio de estabilidad			

OE4 1	Informe del Plan de negocios para la comercialización del gel			
OE4 2	Informe para el Estudio de mercado del gel cosmético			
OE4 3	Informe de Evaluación económica del gel cosmético			
OE4 4	Presentación de solicitud provisional en EEUU			
OE4 5	Informe de búsqueda del arte previo			
OE4 6-7	Presentación de registro de <b>ingrediente nuevo</b> en ISP	Dado que el aceite es un ingrediente nuevo se requiere obtener primero su autorización, antes de registrar el producto en gel	Postergación en la presentación de documentación para registro.	Presentación de registro de ingrediente nuevo. Una vez aprobado se presentará registro de gel que contiene el aceite
OE5 1	Difusión	Imposibilidad de realizar traslados y reuniones presenciales por la pandemia.	Modificación y postergación de la actividad.	Se programa una reunión virtual (on-Line) en septiembre para realizar la difusión de resultados que no afecten la novedad de la invención.

## 6. Actividades

6.1. Cuantificación del avance. Cuantifique el avance para todos los resultados esperados:

N° OE	N° RE	Actividades	Programado		Real		% Avance
			Inicio	Término	Inicio	Término	

OE3	5	A7_Ensayos de cinética de liberación de aceite desde gel	1-11-2020	30-01-2021	1-02-2021	30-05-2021	100
	8	A8_Ensayos de estabilidad de gel	1-12-2020	28-02-2021	15-02-2021	15-05-2021	100
OE4	1	A1_Informe Plan de negocios	1-03-2021	1-04-2021	30-03-2021	30-06-2021	100
	2	A1_Informe Estudio de mercado	1-03-2021	1-04-2021	30-03-2021	30-06-2021	100
	3	A1_Informe Factibilidad económica	1-03-2021	1-04-2021	30-03-2021	30-06-2021	100
	4	A1_Informe estado de la técnica	1-03-2021	1-04-2021	30-03-2021	30-06-2021	100
	5	A1_Solicitud Provisional en EEUU	1-03-2021	1-04-2021	30-03-2021	30-06-2021	100
	6	A1_Presentación documentos nuevo ingrediente ISP	1-03-2021	1-04-2021	30-03-2021	30-06-2021	100
OE5	1	Difusión	30-06-2021	30-06-2021	03-09-2021	03-09-2021	10

6.2. Descripción del avance del período (describa sólo aquellos que han tenido actividad durante el período)

Actividad	Descripción Avance	Problemas y Desviaciones	Repercusiones	Acciones Correctivas
OE3 RE 5	A7_Ensayos de cinética de liberación de aceite desde gel	Resuelto problema HPLC		
OE3 RE 8	A8_Ensayos de estabilidad de gel	Terminado mes 3		
OE4 RE1	A1_Informe Plan de negocios	Terminado 30-6-2021		
OE4 RE2	A1_Informe Estudio de mercado	Terminado 30-6-2021		
OE4 RE3	A1_Informe Factibilidad económica	Terminado 30-6-2021		
OE4 RE4	A1_Informe estado de la técnica	Terminado 30-5-2021		
OE4 RE5	A1_Solicitud Provisional en EEUU	Presentada 30-6-2021		
OE4 RE6	A1_Presentación documentos nuevo ingrediente ISP	Presentada 30-6-2021		Una vez aprobado se presentara registro del producto , gel que contiene el aceite

OE5R1	Taller de Difusión	Restricciones a los traslados y a actividades presenciales por la pandemia.	No se pudo realizar en la forma propuesta originalmente.	Postergado para primera semana de septiembre 2021 y modificado a una modalidad on-line
-------	--------------------	---	--	--

## 7. Hitos Críticos

7.1. Indique el grado de cumplimiento de los hitos críticos fijados:

Hitos críticos	Resultado Esperado (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Obtención un catastro en la región de Aysén de la biomasa residual disponible y potencial del ciprés de las Guaitecas en los lugares actuales de extracción, que permita definir el potencial de sustentabilidad del proyecto.	Obtención de un catastro de la biomasa residual disponible y potencial del ciprés de las Guaitecas, que dé cuenta de la existencia de suficiente materia prima para la extracción de aceite esencial a pequeña escala industrial.	30/06/2019
Verificación de la disponibilidad de biomasa	Existe el recurso suficiente para el desarrollo de los productos comprometidos	30/04/2019
Obtención y caracterización de aceites de ciprés de las Guaitecas, obtenidos de madera y aserrín, por los métodos de hidrodestilación (en terreno y laboratorio), y extracción con CO <sub>2</sub> supercrítico	Obtener satisfactoriamente 50 mL de aceite por hidrodestilación en terreno, 20 mL por hidrodestilación en laboratorio, y 10 mL por extracción supercrítica. Todos los aceites, caracterizados por GC.	30/04/2019
Encapsular el aceite de ciprés de las Guaitecas mediante nanosuspensión de quitosano-tripolifosfato por gelificación iónica	Formación de nanosuspensiones de quitosano-tripolifosfato por gelificación iónica, estable	30/12/2020
Preparar una emulsión estable a partir de las nanosuspensiones, y obtener geles de hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC)	Formación de una emulsión por método de emulsificación espontánea (EE), estable. Y a partir de estos obtener geles de hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC)	30/01/2021
Evaluar geles frente a patógenos relacionados al acné	Alta Actividad bactericida de las emulsiones	30/02/2021
Evaluar geles frente a patógenos relacionados a la enfermedad periodontal	Alta Actividad bactericida de las emulsiones, Inhibición de la formación del biofilm bacteriano asociado a la patología periodontal	30/03/2021
Realizar estudio del estado del arte y patentabilidad	Estudio del estado del arte y patentabilidad realizado	30/05/2021
Realizar la elaboración de documentos requeridos para el registro de un producto cosmético	Fórmula cuali-cuantitativa, especificaciones de calidad, proyecto de rótulos, especificación de período de vigencia para presentar solicitud de registro	30/06/2021
Realizar estudio de mercado y plan de negocios	Estudio de mercado y plan de negocios, realizado	30/06/2021
Evaluación del proyecto	Indicadores económicos favorables con un adecuado TIR, un VAN positivo, y un payback entre los 3 a 5 años	30/06/2021

7.2. Describa el grado de cumplimiento y posibles desviaciones (máx. 200 palabras).

De los hitos críticos planteados se cumplieron todos. Se pudieron fabricar nanoemulsiones y nanosuspensiones. Dado que la nanoemulsión presentó una baja actividad antimicrobiana frente a patógenos relevantes del acné y la enfermedad periodontal, se decidió continuar con la nanosuspensión para la fabricación del gel. Fue a este producto al que se le evaluó su factibilidad económica, de patentamiento y registro cosmético.

## 8. Cambios en el entorno

### 8.1. Tecnológico

Se debe analizar la situación de la investigación básica y aplicada, así como los procesos, innovaciones, patentes, royalties o publicaciones de los agentes que intervienen y ofrecen soluciones en el sector en particular, en terceros relacionados y en toda la cadena de valor (Máx. 170 palabras)

El gel cosmético que comprende una nanosuspensión del aceite, presenta novedad de acuerdo al estado del arte, para asegurar su nivel inventivo se requiere hacer estudios comparativos con otros aceites esenciales indicados en los documentos más cercanos de la técnica (timol). Es por ello se optó como estrategia presentar una solicitud provisional en EEUU, para tener el tiempo suficiente, para realizar estos experimentos comparativos.

### 8.2. Mercado

Refiérase a los ámbitos de: oferta y demanda; competidores; nuevas alianzas comerciales; productos diferenciados, sustitutos o alternativos; mercados emergentes; productividad de los recursos humanos; precios de mercado, liderazgo del costo de producción; tipo de cambio, tasa de interés, disponibilidad de materias primas, barreras de entrada al mercado, tratados de libre comercio, subvenciones o apoyo estatal.

En base al análisis de benchmarking realizado, se puede apreciar que el prototipo tanto en su modalidad cosmética facial para el cuidado del acné como de gel comedido dental, posee cualidades que lo acercan más al mercado de medicamentos que al cosmético. Es por lo anterior que, se sugiere evaluar la naturaleza de ambas modalidades puesto que, la legislación nacional impide a un cosmético la declaración de cualquier acción terapéutica.

### 8.3. Otros

Describa cambios en leyes, regulaciones, impuestos, barreras normativas o legales, normas no escritas, normas medio ambientales, responsabilidad social empresarial "dumping" (laboral o ambiental), entre otros.

Al igual que a todas las actividades, las restricciones a la movilidad y de reunión producto de la pandemia afectó negativamente el cumplimiento de los plazos originales y retrasó actividades clave en el registro cosmético y además modificó la Difusión propuesta.

## 9. Difusión

9.1. Describa las actividades de difusión programadas para el período.

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Junio 2021	Coihayque	Seminario	15	Representantes organizaciones	Correo electrónico

				públicas regionales	
Junio 2021	Cochrane	Taller	20	Recolectores de PFM Representantes de Municipalidades de Cochrane y Tortel	Correo electrónico

9.2. Describa las actividades de difusión realizadas durante el período:

**(No aplica por suspensión del proyecto debido a la pandemia)**

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes*	Documentación Generada*

\*Debe adjuntar en anexos material de difusión generado y listas de participantes

## 10. Auto Evaluación

10.1. ¿Considera que su proyecto logrará insertar en el mercado el bien o servicio o mejorar la competitividad? Explique (máx. 80 palabras)

Para la modalidad de gel cosmético para el acné, se obtuvo valores de VAN positivos de \$424.024.573, \$72.280.949 y \$766.382.345, para los escenarios neutral, pesimista y optimista, respectivamente. Por su parte, se obtuvo valores de TIR, superiores a la tasa de descuento usada, de 82, 27 y 179%, para los escenarios neutral, pesimista y optimista, respectivamente. En base a los indicadores económicos obtenidos, se puede concluir que, bajo los tres escenarios productivos propuestos, es económicamente viable la ejecución del proyecto en dicha modalidad.

10.2. ¿Cómo evalúa los resultados obtenidos en función del objetivo general del proyecto? (máx. 80 palabras)

El objetivo general del proyecto se cumplió se demostró que existía biomasa suficiente para producir aceite, el aceite se pudo producir en la región de Aysén, y se pudo obtener una formulación de gel que contiene el aceite nanoencapsulado. El producto tiene buenas propiedades de ser patentado y registrado. La aplicación del gel cosmético para el acné es económicamente viable.

10.3. ¿Cómo evalúa el grado de cumplimiento de las actividades programadas? (máx. 80 palabras)

A pesar de todos los problemas derivados de la pandemia, se pudo cumplir con todas las actividades comprometidas en el proyecto. Solo quedo pendiente la difusión de resultados, debido a problemas de restricción de movimiento regional y porque se privilegio proteger los resultados mediante una provisional en EEUU. Dado que esta ya ha sido presentada el 30 de junio de 2021. Tenemos la libertad de difundir los resultados a nivel de la región de Aysén, y a nivel internacional en presentaciones a congresos y publicaciones.

10.4. ¿Cómo ha sido la participación de los asociados? (máx. 80 palabras)

La participación del productor de Aysén ha sido permanente y de mucha colaboración. Y nuestro segundo socio N-Active ha colaborado activamente en aspectos relacionados con el registro del nuevo ingrediente y el producto en gel, propiedad intelectual y modelo de negocios.

## 11. Conclusión

11.1. Concluya y explique la situación actual de la iniciativa, considerando amenazas u oportunidades (máx. 230 palabras).

- En este proyecto se pudo probar que a partir de biomasa de bosque quemado de ciprés de las guaitecas, mediante destilación por arrastre con vapor realizada en la región de Aysén se puede obtener un aceite que presenta actividad frente a los patógenos del acné y la enfermedad periodontal.
- Se presentó una solicitud de registro como nuevo ingrediente cosmético, que abre posibilidades para el desarrollo de éste y otros productos.
- La formulación desarrollada en nanosuspensión permite un efecto sinérgico entre el aceite y quitosano lo que permite aumentar su actividad antimicrobiana. A partir de la nanosuspensión se obtuvo un gel que es estable al almacenamiento. Dicho producto es susceptible de patentamiento y de registro cosmético.
- El producto cosmético con aplicación en acné es viable económicamente.
- Para hacerlo más atractivo comercialmente sería necesario realizar estudios clínicos donde se demuestre su eficacia. Con estos estudios y con resultados positivos de su acción se podría registrar el gel como un medicamento, lo cual abriría al producto un mercado de mayor valor agregado.

## 12. Anexos

- 4.1 Informe de Anàlisis de Aceite Esencial de Ciprès de las Guaitecas
- 4.2 Certificado de Anàlisis de Aceite Esencial de Ciprès de las Guaitecas
- 4.3 Electronik Acknowledgement Receipt
- 4.4 Ensayos de control de calidad en geles
  
- 4.5 Estudio de mercado productos cosméticos a base de aceite de Ciprès de las Guaitecas
- 4.6 Evaluaciòn econòmica productos cosméticos a base de aceite de Ciprès de las Guaitecas
- 4.7 Informe de Anàlisis de aceite de Ciprès de las Guaitecas.
- 4.8 Informe de búsqueda de aceite de Ciprès de las Guaitecas..
- 4.9 Metodologia analítica de aceite de Ciprès de las Guaitecas.
- 4.10 Modelo de negocios productos cosméticos a base de aceite de Ciprès de las Guaitecas.
- 4.11 Resultados geles FIA.
- 4.12 Comprobante Transferencia de fondos al ISP (Ingrediente nuevo).
- 4.13 USPF 10166977 US\_APLICATION.
- 4.14 USPF 10166977 US\_PROV\_COVER\_SHEET