



## **INFORME FINAL PROYECTO**

***Puesta en valor del calafate (*Berberis buxifolia*)  
en la Región de Aysén mediante la producción  
de deshidratado de alto contenido antioxidante,  
validado técnica y comercialmente”***

**PYT 2013- 0079**

## ***I. ANTECEDENTES GENERALES***

- Código: **PYT 2013 0079**
- Nombre del Proyecto: **"Puesta en valor del Calafate (*Berberis buxifolia*) en la Región de Aysén mediante la producción de deshidratado de alto contenido antioxidante, validado técnica y comercialmente"**
- Región o Regiones de Ejecución: Región de Aysén
- Agente Ejecutor: Mauricio Manríquez Vera
- Agente(s) Asociado(s) (*Originalmente planteados en la propuesta y los efectivos*)
- Coordinador del Proyecto: Francisco Javier Alderete Denev
- Costo Total: Programado
- Aporte del FIA: Programado y real
- Período de Ejecución: Programado 12 meses, real 15 meses.

## ***II. RESUMEN EJECUTIVO***

El proyecto "*Puesta en valor del Calafate (*Berberis buxifolia*) en la Región de Aysén mediante la producción de deshidratado de alto contenido antioxidante, validado técnica y comercialmente"* PYT 2013- 0079 cumplió su objetivo de producir polvo de calafate liofilizado envasado en una planta instalada en la ciudad de Coyhaique, Región de Aysén.

Todos los resultados y productos comprometidos en el proyecto han sido alcanzados y cumplidos con calidad. Es así como, se logró recolectar una cantidad mayor de fruta fresca que la acordada, se logró importar un equipo liofilizador de Brasil y es el único en su tipo en la Región, se instaló una moderna planta de proceso con los mejores estándares de construcción.

El producto Kon: polvo de calafate liofilizado, producido en esta planta con los mayores resguardos de calidad, envasado en bolsas del material más adecuado a este tipo de alimentos, ha sido reconocido y premiado como el producto innovador en la última Feria Expo Mundo Rural de INDAP 2014.

Se ha complementado los recursos del proyecto con otros fondos públicos (Pro Chile) para mejorar su posicionamiento y prospección de mercados internacionales, se han recibido requerimientos de producto y enviado muestras a Japón, Inglaterra, Italia y España.

De este modo, el proyecto ha puesto en el mercado un nuevo y atractivo producto que efectivamente, agrega valor este berry nativo de la Patagonia y lo eleva a la

categoría de un potente nutraceutico, suplemento nutricional y alimento funcional que lo proyecto como un importante recurso para el sector silvoagropecuario de la Región de Aysén.

### ***III. INFORME TÉCNICO***

#### **1. Objetivos del Proyecto**

##### **1.1 Objetivo general**

- Desarrollar el producto polvo de calafate liofilizado de alto contenido antioxidante y nutricional en la región de Aysén.

##### **1.2 Objetivos específicos**

Adquirir 1000 kg calafate de la Región de Aysén vía recolección de poblaciones naturales	Se logró comprar a comunidades y familias, principalmente, de la comuna de Puerto Aysén una cantidad de 1.110 kg.
Realizar análisis de Polifenoles Totales (PFT) y Actividad Antioxidante (ORAC) de muestras de calafate fresco recolectado en la región y análisis para etiquetado nutricional de una muestra del producto deshidratado final.	Se realizaron los análisis ORAC y PFT en el INTA para una muestra de fruta fresca y de fruta liofilizada (se adjuntan), mostrando una alta concentración de fenoles y capacidad antioxidante. También se realizó el análisis de etiquetado nutricional del producto final.
Desarrollar los procesos de deshidratado por liofilización de frutos de calafate.	Los procesos de liofilización del calafate se están desarrollando de manera continua desde el mes de septiembre del 2014 en la planta de proceso implementada en la ciudad de Coyhaique.
Desarrollar la imagen de marca y el diseño de envases para el producto calafate liofilizado en polvo.	Se desarrolló la marca Kon: polvo de calafate liofilizado (se adjuntan). Tanto la imagen de la marca, como el diseño de los envases, han sido destacados por su calidad y atractivo.
Elaborar productos envasados de calafate liofilizado en polvo y realizar su validación por potenciales clientes.	Los envases seleccionados son los estándares para productos similares de alta calidad. Se están utilizando bolsas con 100 grs. de tipo doypack

	con cierre zipper, de material polipropileno, metalizado.
Evaluación económica del proyecto.	La evaluación económica realizada con posterioridad a la ejecución mejoró los indicadores de rentabilidad que se habían proyectado. La Tasa Interna de Retorno (TIR) se calculó en un 35,76% lo que significa una alta rentabilidad del proyecto.
Comercialización de los productos.	Se ha comenzado la comercialización del producto participando de ferias, en especial, destaca la Expo Mundo Rural, de INDAP donde Kon obtuvo el premio al producto innovador

## 2. Metodología del Proyecto:

- Descripción de la metodología efectivamente utilizada (*aunque sea igual a la indicada en la propuesta de proyecto original*).
- Principales problemas metodológicos enfrentados.
- Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta.
- Descripción detallada de los protocolos y métodos utilizados, de manera que sea fácil su comprensión y replicabilidad (*se pueden incluir como anexos*).

La metodología del proyecto implicó una serie de pasos, técnicas y procesos variados y de naturaleza distinta. Veremos cada uno de estos pasos metodológicos en detalle.

**2.1 Recolección de la fruta:** inicialmente, se visitaron los sectores identificados con alta densidad de matas de calafate, principalmente en la comuna de Puerto Aysén y Coyhaique. De este modo, se seleccionaron los campos cercanos al Río Los Palos (45°21'58.7"S 72°42'30.9"W), Lago Riesco (45°30'03.7"S 72°40'41.3"W) y Bahía Acantilada (45°23'48.3"S 72°46'09.7"W) en la comuna de Puerto Aysén, y el sector de Villa Ortega – Ñireguao en la comuna de Coyhaique.

Se tomó contacto con las comunidades, familias y personas de estos sectores de modo de explicarles el proyecto y comprometer su participación como recolectores de calafate, solicitándoles un compromiso firmado con el ejecutor del proyecto e instruyéndoles sobre el método de recolección que resguarde la sustentabilidad del recurso y la integridad de cada fruta. Este

método de recolección de fruta implica la instalación del grupo en un campo con un abundante stock de matas de calafate para facilitar el proceso. Las familias y grupos de recolectores provistos de baldes, especialmente distribuidos por el equipo del proyecto para estos fines, van retirando los frutos de las matas de uno a la vez, cuidando no dañar sus ramas y no herirse con las espinas. Las ramas pueden bajarse de manera flexible para acceder a los frutos maduros, pero evitando cuidadosamente romperlas o desgarrarlas del tronco. Se dieron instrucciones expresas de no golpear las ramas o quebrar ganchos de las matas de calafate. La fruta golpeada no era aceptada para su compra en este proyecto. Al finalizar la jornada, el equipo del proyecto retiraba la recolección, traspasando la fruta a bandejas, pesando y pagando diariamente a los grupos de recolectores el dinero acordado por cada kilo de calafate.

**2.2 Análisis antioxidante:** El método de análisis de ORAC (Oxígeno radical absorbente, más habitualmente, conocido como análisis de la actividad antioxidante) y análisis de polifenoles totales (PFT), al igual que los análisis de etiquetado nutricional, fueron realizados por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA, de la Universidad de Chile. El INTA es la entidad de mayor experiencia y calidad en el desarrollo de los análisis propuestos para este proyecto y destaca su contribución al estudio de los antioxidantes en los alimentos. Su Portal Antioxidantes [www.portalantioxidantes.com](http://www.portalantioxidantes.com). Se realizaron análisis ORAC y PFT de muestras de fruta fresca y posteriormente, se compararon con los mismos análisis de fruta liofilizada (se adjuntan) entregando interesantes constataciones para los resultados para el proyecto, por ejemplo, los resultados para el calafate liofilizado triplican la capacidad ORAC, que el fruto fresco, mostrando que los supuestos del proyecto eran ciertos.

Los análisis ORAC y PFT requieren 3 muestras de fruta, de modo que se seleccionaron 3 sectores de recolección para la fruta fresca considerando las zonas utilizadas y su variabilidad agroecológica. Por una parte, se tomaron muestras de la zona húmeda de Lago Riesco y de Bahía Acantilada en la comuna de Aysén, y en área cercana a Villa Ortega en la comuna de Coyhaique. Los resultados de estos análisis permiten reforzar la hipótesis acerca de la mayor capacidad antioxidante que presentan los frutos del calafate de zonas altas y climas fríos. Si bien el volumen de los frutos es menor, su contenido ORAC es mayor en comparación con los frutos de zonas húmedas.

**2.3 Proceso de liofilizado:** inicialmente, la fruta que ha sido congelada a una temperatura de  $-40^{\circ}\text{C}$  es preparada para su mejor procesamiento mediante trituración. La fruta ultracongelada y triturada se introduce en el equipo

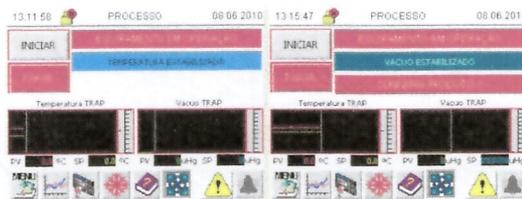
liofilizador, dando inicio al proceso de liofilizado mediante el panel de control del equipo o del computador que se encuentra conectado durante todo el proceso, a través de la siguiente ventana:



Una vez iniciado el proceso, el software del equipo solicita confirmar los parámetros para verificar si son los correctos, se debe confirmar.



En ese momento, los compresores del Trap serán accionados y la temperatura del Trap deberá comenzar a bajar, se debe esperar. Pronto surgirá un mensaje que la temperatura del Trap ha sido alcanzada y en ese momento ha sido activada la bomba de vacío lo que se muestra con la ventana vacío estabilizado.



Al momento siguiente se solicita confirmar el producto y confirmar la receta. La receta son los parámetros de tiempo y temperatura de subida y de mantención de del proceso de liofilizado.



Inmediatamente después, se inicia el calentamiento dando comienzo al proceso, de acuerdo al tiempo de duración programado en la receta.



- 2.4 Diseño de marca y packaging:** el diseño de la marca y del envase del producto (packaging) se desarrolló por medio de la contratación de una asesoría especializada con un profesional de la publicidad, quien en conjunto con el equipo del proyecto, diseñó el concepto de marca y su imagen. Se desarrolló la marca **KON: polvo de calafate liofilizado**, utilizando la imagen de un fruto de calafate maduro y su hoja que ha caracterizado al producto (se adjunta material gráfico).



Kon es el nombre que los indios Tehuelche, antiguos habitantes de la Patagonia, le daban a los frutos del calafate. Incorporaron a tal punto este berry en su dieta de nómades, que ha traspasado el tiempo en la forma de leyenda. De este modo, se rescata en el *concepto* de la marca, la tradición ancestral del consumo del calafate en la Patagonia y su presentación (rescate) actual como un berry rico en antioxidantes y polifenoles que llega a los consumidores de productos naturales en la actualidad a través de la moderna tecnología de liofilizado. Los colores utilizados provienen de la fruta, el amarillo utilizado en el envase es una representación del color de la madera del arbusto calafate, el color morado refiere a sus frutos y finalmente, el envase se decora en un costado con una greca tehuelche.



**2.5 Proceso de envasado del producto:** la fruta liofilizada es retirado del equipo en sus bandejas y puesto en bolsas; para luego, comenzar a moler en producto en un molino de café (no ha sido posible adquirir un molino centrífugo que es el utilizado en la industria para procesar este tipo de alimentos). El material molido es pasado por un cedazo fino para retirar las partículas más gruesas y las semillas que no se hayan molido lo suficiente, logrando como resultado un polvo fino de calafate que será envasado en bolsas de polipropileno metalizadas, de tipo doypack con cierre zipper, las que permiten resguardar la calidad del producto en el tiempo. A cada envase se le ha pegado previamente las etiquetas. Las bolsas son llenadas manualmente con 100 grs. de producto debidamente pesado y luego, selladas terminando el proceso.

**2.6 Comercialización del producto:** el proyecto logró desarrollar un valioso y atractivo producto que ha sido demandado por los consumidores de alimentos naturales y suplementos nutricionales. La estrategia de comercialización comprometida para este proyecto se concentró solo en un volumen inicial de ventas, que permitiera validar el producto en el mercado. De modo que no se desarrolló un plan explícito de posicionamiento en el mercado, ni de ventas. El método utilizado priorizó la venta directa en ferias de productores agrícolas y entre interesados que solicitaban el producto por correo electrónico o por teléfono. Para ello, se desarrolló un completo sitio web ([www.patagoniasuperfruits.cl](http://www.patagoniasuperfruits.cl)) con la información del producto y una dirección e-mail de contacto. También se implementó una página en Facebook ([www.facebook.com/koncalafate](http://www.facebook.com/koncalafate)) para entregar información técnica sobre antioxidantes, súper frutas y *Kon: polvo de calafate liofilizado*, junto con ir dando cuenta de los logros del producto y estableciendo comunicación con seguidores e interesados. Interesados en el producto de diversas partes del mundo se pusieron en contacto por estos medios para concretar ventas, es así como se han enviado muestras pagadas a Inglaterra, Italia y Japón, junto con la venta de producto a la empresa de agua Q3 en Punta Arenas para pruebas de agua natural saborizada con calafate.

Especial atención merece la participación en la Feria de INDAP Expo Mundo Rural 2014 en Santiago de Chile los días 28 de octubre al 2 de noviembre, donde Kon calafate fue reconocido con el premio al producto innovador de la Feria, acaparando atención, interés en adquirir el producto y titulares en la prensa local. (se adjunta como material de difusión)

Finalmente, destacamos la gira de prospección de mercado a Los Ángeles, California, EEUU, llevada a cabo con el apoyo de Pro Chile a través del

concurso de promoción de exportaciones Silvoagropecuarias durante el mes de abril de 2014. En esa ocasión se visitaron tiendas especializadas para conocer el mercado y los productos similares (ej. Maquiberry, Acai, Goji), entrevistarse con potenciales clientes interesados en la adquisición del producto, distribuidores, importadores y la empresa consultora Nutridata quienes ofrecen una completa asesoría en análisis y etiquetado para el ingreso al mercado norteamericano. Esta experiencia de prospección permitió conocer de primera fuente, uno de los centros mundiales del mercado de alimentos naturales, orgánicos y funcionales, donde nuestro producto tiene perfecta cabida.

Paralelamente y como apoyo de parte de Prochile a los productores con potencial exportador de la Región de Aysén, se invirtió en la participación del ejecutor en un curso "Coaching exportador" donde se abarcó un proceso formativo en internacionalización de productos y se visitó la feria de Fancy Foods en Nueva York y reuniones de trabajo con importadores, broker, distribuidores, estudios jurídicos especializados en comercio exterior y agencias de marketing y publicidad.

Todas estas acciones de posicionamiento y aprendizaje de comercio exterior han sido un apoyo fundamental al desarrollo del producto que este proyecto ha apoyado, y por cierto, supuso una inversión de recursos adicionales del orden de los 5 millones de pesos, que se han sumado a los aportes realizados por el ejecutor, involucrando un importante esfuerzo económico para el éxito del proyecto.

### 3. Actividades del Proyecto:

- Carta Gantt o cuadro de actividades comparativos entre la programación planteada en la propuesta original y la real.
- Razones que explican las discrepancias entre las actividades programadas y las efectivamente realizadas.

Programado	Inicio	Término	Inicio	Término	Realizado
1. Visita a los sectores de recolección	10/2013	10/2013	10/2013	11/2013	La fecha de inicio de las actividades en terreno se dio de manera adecuada, tanto en las fechas de ejecución programadas, como en su tiempo de duración.
2. Determinación de las zonas y localidades de recolección	10/2013	10/2013	10/2014	12/2013	
3. Reuniones con comunidades para recolección	10/2013	11/2013	11/2013	11/2013	Se desarrolló un sistema de recolección a través de compromisos con las comunidades y familias del lugar, cada uno o dos días se retiraba la fruta colectada por el grupo, se revisaba para verificar su tamaño y el estado de los
4. Firma de convenios con comunidades	10/2013	11/2013	01/2014	01/2014	
5. Recolección diaria de fruta	12/2014	01/2014	27/12/13	23/01/14	
6. Acopio de fruta adquirida en cámara	12/2013	04/2014	01/14	05/2014	

de frío					frutos, para ir pesando las bandejas de recolección y pagando por los kilos entregados. La fruta era cuidadosamente protegida con papel laminado (film) para ser trasladada hacia la ciudad de Coyhaique donde es lavada y limpiada para ser puesta en refrigeradores y trasladada a la cámara de congelado.
1. Seleccionar 3 muestras de frutos maduros 2. Envío de muestras a INTA 3. Análisis de 3 muestras de calafate fresco INTA	01/2014 01/2014 01/2014	01/2014 01/2014 01/2014	01/2014 01/2014 01/2014	01/2014 01/2014 01/2014	La selección de la muestras se realizó al momento de la recolección de la fruta, de modo de tener representación de la las distintas zonas. No obstante, se entendía que 2 de las 3 muestras provenían de similar zona agroecológica húmeda (comuna de Puerto Aysén) y sólo 1 proviene de la zona más alta y fría de Villa Ortega – Ñireguao. Se enviaron las muestras a ser analizadas por el INTA y los resultados fueron bastante positivos como se prevenía (ver adjunto).
1. Compra liofilizador 2. Traslado a la planta de liofilizado e instalación 3. Capacitación personal en operación del equipo 4. Pruebas y ajuste del proceso de liofilización 5. Evaluación del producto por clientes 6. Operación equipo liofilizador para deshidratación de calafate	10/2013 01/2014 01/2014 01/2014 03/2014 01/2014	10/2013 01/2014 01/2014 01/2014 04/2014 05/2014	01/2014	02/2014	<p>La compra del equipo liofilizador LP510 de Liobras se realizó con algunos inconvenientes, especialmente, por la necesidad de ingresarlo a la Región aprovechando la exención de impuestos de la Zona Franca. De este modo, se debió importar desde Brasil a la Región de Aysén a nombre de un operador autorizado. El equipo fue enviado por vía aérea a Santiago, en esa ciudad permaneció en Aduana por varios días, hasta ser embarcado por tierra a Coyhaique. Importaba que el equipo no saliera de Aduana (no se desaduanara) hasta llegar a su destino en condiciones de ingreso a la Zona Franca de la Región de Aysén.</p> <p>Un mes y medio después de arribado el equipo, llegó el representante y dueño de la empresa Liobras, junto al jefe de calidad, a instalar y capacitar durante tres días al ejecutor y coordinador del proyecto. En ese mismo momento y posteriormente, se realizaron pruebas y ajustes a la <i>receta del equipo</i>, observando la humedad del producto resultante.</p> <p>Se generó una <i>receta</i> ajustada al producto es decir, el berry calafate, con un tiempo de duración de 38 horas. El</p>

					rendimiento de los procesos es de 10 kg de ingreso al equipo, y salida de entre 3,2 en promedio. 10/2014
1. Pruebas y ajustes 2. Protocolo de liofilización del calafate	03/2014 03/2014	03/2014 03/2014	03/2014 03/2014	03/2014 03/2014	Debido al atraso general del proyecto, la receta final o protocolo de liofilización para el berry calafate, con tiempos específicos de subida y mantención de la temperatura, se obtuvo von fecha 10/2014
1. Envío al INTA de muestras de calafate liofilizado 2. Entrega de resultados de los análisis ORAC y PFT 3. Informe de análisis para etiquetado nutricional	01/2014 01/2014 01/2014	01/2014 01/2014 01/2014			Las distintas pruebas sirvieron de base para la selección de las muestras que luego se enviaron para realizar los análisis del producto liofilizado. De este modo, se diferenciaron por 1º y 2º proceso y una muestra de calafate molido. 02/09/2014 Informe de análisis ORAC - PFT 16/09/2014 Informe etiquetado nutricional
1. Reuniones creativas publicista y equipo del proyecto 2. Definición concepto de marca 3. Diseños de prueba 4. Aprobación de diseño de marca 5. Diseño de envases 6. Evaluación del diseño de envases por clientes potenciales y públicos de opinión.	10/2013 11/2013 12/2013 12/2014	11/2013 11/2013 12/2013 01/2014	12/2013 01/2014 01/2014	12/2013 01/2014 01/2014	El diseño de la imagen de marca comenzó tal como se había programado, con reuniones de coordinación entre el equipo del proyecto y el publicista para definir los conceptos. Los diseños fueron evaluados, finalmente, por los miembros del equipo del proyecto y cercanos, de modo de, recibir e incorporar comentarios y sugerencias.
1. Impresión de los envases 2. Llenado y sellado de envases 3. Acopio de bolsas de 60gr, de polvo de calafate liofilizado.	12/2013 01/2014 01/2014	12/2013 05/2014 09/2014		10/2014	Los envases se encargaron a Estados Unidos, como resultado de la visita a la Feria Fancy Foods 2014, se tomó contacto con proveedores en ese país, lo que finalmente, resultó más conveniente para el proyecto por la posibilidad de comprar menos cantidad de envases, pero de la calidad que se buscaba para el producto. De este modo, se adquirieron 1000 envases de polipropileno, doypack y cierre zipper. La impresión de las etiquetas se realizó en una empresa de diseño en la ciudad de Coyhaque, para los cual se entregaron los envases y se solicitó el servicio de impresión y pegado de las etiquetas. El llenado de los envases se realiza en forma manual, tal como se indica en la descripción de la metodología utilizada en el proyecto.

1. Registros de costos 2. Revisión y ajuste de la inversión, costos, gastos e ingresos propuestos. 3. Desarrollo y proyección de costos, gastos e ingresos para la elaboración de flujo de caja correspondiente a la duración del proyecto (10 años). 4. Generación de indicadores financieros de rentabilidad, TIR y VAN	12/2013 04/2014 12/2014	04/2014 04/2014 04/2014			El registro de los costos se realizó de manera paulatina, a medida que los gastos se iban realizando e incorporando en el sistema.
1. Recabar información de mercados 2. Presentaciones del producto 3. Envío de muestras 4. Participación en Feria INDAP 5. Reuniones con potenciales compradores Cierres de negocios y ventas	05/2014 05/2014 06/2014 06/2014	06/2014 06/2014 06/2014 08/2014	12/2013	03/2014	04/04/2014 08/04/2014 Misión comercial a Los Ángeles, California.  29/10/ 2014 01/11/2014 Participación en Feria Exo Mundo Rural  Se ha continuado enviando muestras y vendiendo el producto de manera directa.

#### 4. Resultados del Proyecto:

- Descripción detallada de los principales resultados del proyecto, incluyendo su análisis y discusión utilizando gráficos, tablas, esquemas, figuras u otros, que permitan poder visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones relevantes del desarrollo del proyecto.
- Cuadro comparativo de los resultados esperados en la propuesta de proyecto y los alcanzados finalmente.
- Razones que explican las discrepancias entre los resultados esperados y los obtenidos.

Resultado Esperado (RE)	Análisis del Resultado Obtenido
1000 kilos de calafate adquiridos en la Región	La recolección del calafate en la región se llevó a cabo en forma exitosa, más allá de lo presupuestado en menor tiempo y consiguiendo una mayor cantidad de fruta fresca.

Análisis PFT y ORAC de muestras de calafate fresco realizados.	Los análisis se realizaron de acuerdo a lo programado, se adjuntan los informes de resultado.
200 kg de polvo de calafate liofilizado.	La cantidad de fruta liofilizada ha sido menor, debido al tiempo que supone llegar a este resultado previsto. Cada proceso requiere cerca de 38 horas para obtener un óptimo resultado, y la proporción indicada es de 10kg de fruta congelada que se ingresa al equipo, logramos 3,3 kg. De modo, que para obtener 200 kg. de calafate liofilizado se requieren 2.303 hrs.
Protocolo de liofilizado de calafate desarrollado	El protocolo de liofilizado de calafate es equivalente a la receta programada en el equipo y es la ocupada en la actualidad.
Análisis PFT, ORAC y de etiquetado nutricional de muestras de calafate liofilizado.	Se obtuvo un muy buen resultado con los análisis realizados en la INTA. Se adjuntan.
Diseño de marca y packaging.	La imagen de marca y diseño de las etiquetas que se desarrolló ha sido muy valorada y ha dado un excelente resultado.
Envasado de polvo de calafate liofilizado	Se logró este resultado de manera exitosa, obteniendo bolsas de 100 grs. de polvo de calafate liofilizado, en envases de polipropileno metalizado, doypack y cierre zipper.
Evaluación económica	Se realizó la evaluación económica con los parámetros actualizados y costos reales, mostrando una alta rentabilidad del proyecto (TIR 35,76%)
Comercialización de los productos	La comercialización de un % de la producción de Kon calafate se ha realizado en forma exitosa, ya sea en ferias o en forma directa, dando cuenta de la validación comercial del producto.

## 5. Fichas Técnicas y Análisis Económico:

Ver anexo Evaluación Económica (Planilla Excel)

## 6. Impactos y Logros del Proyecto

Los principales logros del proyecto ha sido llevar a cabo la producción de calafate liofilizado en la Región de Aysén. La originalidad de este producto queda de manifiesto al no existir antes del proyecto polvo de calafate liofilizado. Es más, dentro de la región no existía antes de la implementación del proyecto, una planta o un lugar habilitado con un equipo de liofilizado.

Por su parte, el calafate es un berry nativo de la Patagonia que no ha sido explotado en todo su potencial, hasta antes del proyecto, solo se producía comercialmente, mermeladas y jugos. De este modo, el valor agregado que implica la producción de calafate liofilizado genera en la región un impacto importante en nuevas posibilidades productivas innovadoras asociadas a este emblemático recurso regional.

Desarrollar el recurso calafate dándole un alto valor agregado al procesarlo por medio de liofilización, que mantiene sus propiedades organolépticas y nutricionales intactas y, como ha sido el caso en este proyecto, multiplica su capacidad ORAC, por lo tanto, su contenido rico en antioxidantes, con todos los beneficios para la salud que ello conlleva. Este desarrollo del recurso implica un trabajo directo con familias y comunidades locales de recolectore(a)s.

El impacto que este proyecto tuvo en las familias recolectoras en los territorios donde se ejecutó el proyecto; si bien, no puede considerarse cuantitativamente muy relevante; ha sido muy significativo para los recolectores que vendieron su recurso, hasta hace poco sub explotado y al momento de llegar un poder de compra comenzó a adquirir, evidentemente, mayor valor. Las relaciones con estas comunidades y familias deben mantenerse y profundizarse en el futuro, triangulando apoyos con otras instancias públicas o privadas, potenciando la organización de estos grupos social y productivamente.

La calidad y novedad del producto lo hizo merecedor del premio al producto innovador en la Feria Expo Mundo Rural 2014, de modo, que se va observando impacto en los públicos de interés lo que va fijando una tendencia que pronto se debe ir reflejando comercialmente.

Sin lugar a dudas, la ejecución del proyecto de producción de polvo de calafate liofilizado ha cumplido con la oferta y la promesa inicial. En un plazo cercano a un año se ha producido y puesto en el mercado un nuevo suplemento nutricional en base al rico berry nativo de la Patagonia, el calafate. Este nuevo producto ha sido reconocido y hoy día se ha contactado con buenas posibilidades, clientes en Europa (Inglaterra e Italia), en Japón; además de las visitas a California, Nueva York y Miami, proyectan grandes posibilidades para este producto en los mercados de alimentación saludable y orgánica de los principales centros mundiales.

**Impactos Productivos, Económicos y Comerciales**

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Formación de empresa o unidades de negocio	0	1	1
Producción ( <i>por producto</i> )	0		
Costos de producción			
Ventas y/o Ingresos			
<i>Nacional</i>			
<i>Internacional</i>			
Convenios comerciales			

**Impactos Sociales**

Logro	Al inicio del Proyecto	Al final del proyecto	Diferencial
Nivel de empleo anual	0	0	0
Nuevos empleos generados			
Productores o unidades de negocio replicadas			

**Impactos Tecnológicos**

Logro	Numero			Detalle
	Nuevo en mercado	Nuevo en la empresa	Mejorado	
Producto	1			Polvo de calafate liofilizado es un nuevo producto en el mercado nacional e internacional
Proceso				
Servicio				

Propiedad Intelectual	Número	Detalle
Patentes		
Solicitudes de patente		
Intención de patentar		
Secreto industrial		
Resultado no patentable		
Resultado interés público		

Logro	Número	Detalle
Convenio o alianza tecnológica		
Generación nuevos proyectos		

### ***Impactos Científicos***

<b>Logro</b>	<b>Número</b>	<b>Detalle (<i>Citas, título, descripción</i>)</b>
Publicaciones		
<i>(Por Ranking)</i>		
Eventos de divulgación científica		
Integración a redes de investigación		

### ***Impactos en Formación***

<b>Logro</b>	<b>Numero</b>	<b>Detalle (<i>Título, grado, lugar, institución</i>)</b>
Tesis pregrado		
Tesis postgrado		
Pasantías		
Cursos de capacitación		

## **7. Problemas Enfrentados Durante el Proyecto**

El mayor problema enfrentado en este proyecto se refiere a emprender y producir en la Región de Aysén. Si bien tiene mucho potencial y efectivamente, se aprovechó la franquicia de zona franca para importar los equipos desde Brasil, las distancias recorridas y los tiempos de traslado encarecen la instalación de infraestructura tecnológica de punta. Luego, al momento de producir, los costos de producción se elevan por sobre otras regiones del país, en particular, por el elevado consumo eléctrico en una región con el valor más alto por kilowatts.

Finalmente, al momento de vender el producto, los costos de envío que se deben pagar en Chilexpress o Correos de Chile no son menores y encarecen el producto para los clientes de otras ciudades del país.

En resumen, producir en la Región de Aysén es caro y vender los productos a otros lugares del país o del extranjero también lo es debido a la condición extrema de este territorio. Estos desafíos han ido siendo sorteados y finalmente, sabemos que se trata de un producto que tiene un origen tan particular como es la Patagonia Aysén, es más costoso y con ello adquiere más valor.

## **8. Otros Aspectos de Interés**

El trabajo realizado con otros fondos públicos, apalancando recursos para otras acciones no contempladas inicialmente, es uno de los aspectos de interés destacables en la ejecución de este proyecto.

Pro Chile ha apoyado en 2 años consecutivos (2014 – 2015) la internacionalización del producto a través de misiones de comercialización (prospección y penetración) a Los Ángeles, California, EEUU. Se ha postulado a otros fondos e iniciativas y se mantiene el interés por participar en nuevos concursos de proyectos para complementar esfuerzos y posicionar el producto en nuevos mercados.

Es relevante destacar otro aspecto en la gestión del proyecto y en el posicionamiento del producto, como es, el uso de la web y las redes sociales, en particular, facebook. Con apoyo de Pro Chile se desarrolló el sitio web de la empresa que se centra en su principal producto Kon: polvo de calafate liofilizado, incluyendo, información y un mail de contacto. En Facebook se implementó una página actualizada con información del producto, de los berries en general y del calafate en particular y sus beneficios. Los avances y logros en la producción de calafate liofilizado por primera vez, se fueron mostrando en esta red social en el perfil [www.facebook.com/koncalafate](http://www.facebook.com/koncalafate)

Esta página, el sitio web y el correo de contacto han sido clave en la relación con los clientes que se han comunicado mostrando interés desde Inglaterra, Japón, Italia, España, sin mencionar a los interesados en el producto de las ciudades de la Región o de quienes andan de paso por Coyhaique.

## **9. Conclusiones y Recomendaciones**

### **9.1 Técnicas**

La instalación de una planta de liofilizado de pequeña escala en la ciudad de Coyhaique, Región de Aysén, resulta ser una muy buena opción, aun cuando se tengan que enfrentar mayores contratiempos y sobrecostos. Las posibilidades de procesar con la tecnología de liofilizado las diversas super frutas de la Patagonia le dan una base de producción de suplementos nutritivos, alimentos funcionales y nutracéuticos han comenzado a ser explotados con muy buena recepción inicial en diversos países del mundo.

Este proyecto encontró en la empresa LIOBRAS y su dueño, un proveedor de primer nivel para equipos de liofilizado, que acompañó e incluso, abrió la posibilidad de aumento de la capacidad tecnológica con facilidades para nuevos equipos.

## **9.2 Económicas**

El producto debía ser validado técnica y comercialmente, de modo que la participación en ferias, en particular la Feria Expo Mundo Rural y la demanda generada a partir del premio al producto innovador, ha ratificado que es posible generar interés por consumir antioxidantes y en particular, super frutas que presentan altos porcentajes de concentración y beneficios. Se trata de un muy buen aprendizaje en torno al desarrollo piloto de un producto que ha tenido muy buena aceptación a buen precio y un margen interesante para ser solo hace unos meses que se puso en el mercado y ya ha tenido demanda internacional.

## **9.3 De gestión**

Este proyecto motivó la creación de un emprendimiento denominado Patagonia Super Fruits, empresa que se ha ido posicionando con su producto Kon calafate liofilizado, tanto en nuestro país y las redes sociales, como, en la gira comercial a Los Ángeles, California.

La concepción de empresa como matriz organizacional del proyecto fue naciendo con la asociación del ejecutor del proyecto con el coordinador, le dio respaldo a las decisiones y proyección en el apalancamiento de recursos.

En la gestión, es recomendable ir articulando los recursos del FIA con otros recursos propios y de fondos de fomento, generando proyectos de innovación, de investigación y mirando al desarrollo de nuevos productos y nuevos mercados.

El desarrollo de investigación a través de alianzas estratégicas y el desarrollo de nuevos productos son parte de los planes de innovación en el mediano plazo, preparando nuevos proyectos donde se ponga en valor todo el aprendizaje generado en la ejecución de este proyecto.

**ANEXOS**

**EVALAUCIÓN ECONÓMICA**

## Flujo de caja

Item / Años	0	1	2	3
Ingresos por venta		25.000.000	50.000.000	50.000.000
Costos directos		10.569.500	16.819.000	16.819.000
Costos indirectos		8.371.000	300.000	300.000
Depreciaciones		4.334.707	4.334.707	4.334.707
Utilidad antes de impuesto		1.724.793	28.546.293	28.546.293
Impuesto (17%)		-	5.423.796	5.423.796
Utilidad neta		1.724.793	23.122.497	23.122.497
Depreciaciones		4.334.707	4.334.707	4.334.707
Valor libro total				
Inversión				
Equipos e insumos	(43.079.612)			
Capital de trabajo	(18.940.500)			
Recuperación de Capital de trabajo				
<b>Flujo de caja</b>	<b>(62.020.112)</b>	<b>6.059.500</b>	<b>27.457.204</b>	<b>27.457.204</b>

VNA (12%)	<b>\$ 94.781.574</b>
TIR	<b>35,76%</b>

Tasa (%)	VNA (\$)
0	291.316.935
2	240.956.449
4	199.729.093
6	165.788.829
8	137.696.622
10	114.324.126
12	94.781.574
14	78.363.458
16	64.507.370
18	52.762.644
20	42.766.321
22	34.224.645

4	5	6	7	8	9
50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000
16.819.000	17.979.000	16.819.000	16.819.000	16.819.000	16.819.000
300.000	330.000	300.000	300.000	300.000	300.000
4.334.707	4.334.707	4.140.000	4.140.000	4.140.000	4.140.000
28.546.293	27.356.293	28.741.000	28.741.000	28.741.000	28.741.000
5.423.796	5.197.696	5.460.790	4.885.970	4.885.970	4.885.970
23.122.497	22.158.597	23.280.210	23.855.030	23.855.030	23.855.030
4.334.707	4.334.707	4.140.000	4.140.000	4.140.000	4.140.000
<b>27.457.204</b>	<b>26.493.304</b>	<b>27.420.210</b>	<b>27.995.030</b>	<b>27.995.030</b>	<b>27.995.030</b>

**10**

50.000.000

17.979.000

330.000

4.140.000

27.551.000

4.683.670

22.867.330

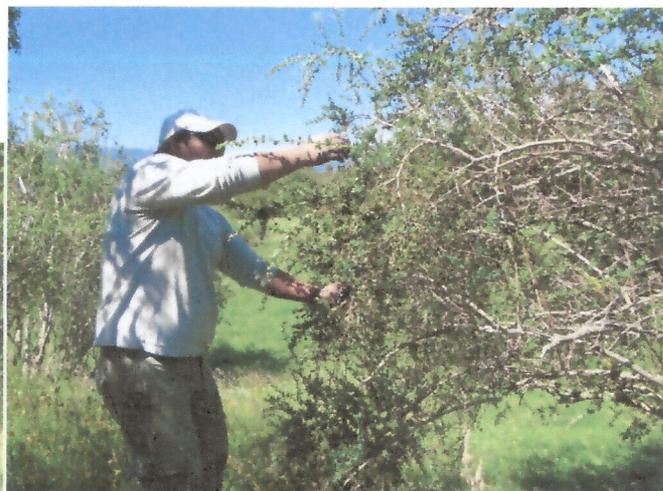
4.140.000

100.000.000

**127.007.330**

## REGISTROS GRÁFICOS

### Grupos de recolectores





### Embalaje en terreno



## Refrigerado y mantención de congelado



## Traslado de la fruta congelada en camión refrigerado



## Mantenimiento de la fruta en cámara de frío





### BERRY PATAGÓNICO CALAFATE

El calafate (*Berberis buxifolia* - microphylla) es un valioso integrante del ecosistema nativo de la Patagonia de Chile. El fruto del calafate es un berry de color negro azulado que se distingue por el alto contenido de polifenoles y capacidad antioxidante.



**PRODUCTO ELABORADO DE FORMA 100% ORGÁNICA**



Kon, es el nombre que los Tehuelche, antiguos indígenas de la Patagonia, le daban a los frutos del calafate.

En Kon se funden las leyendas antiguas y las dietas de nómades patagones con las avanzadas tecnologías para procesos de liofilizado, manteniendo intactas sus cualidades nutricionales y su alto contenido de polifenoles y capacidad antioxidante.

Kon es utilizado como insumo para preparar desayunos saludables, repostería, bebidas y alimentos funcionales.

-  **RETARDA EL ENVEJECIMIENTO CELULAR**
-  **FORTALECE EL SISTEMA INMUNOLÓGICO**
-  **PREVIENE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**

Información nutricional	
Tamaño de la porción (5g)	
Porciones por envase 20	
100 g	% de valor diario
<b>Proximal</b>	
Humedad (g)	7,4
Cenizas (g)	2,2
Proteínas (g)	10,1
Grasa Cruda (g)	1,3
Fibra dietética total (g)	30,5
Hidratos de Carbono disponibles (g)	48,5
Energía (Kcal)	246
<b>Minerales</b>	
Sodio (mg)	41
<b>Perfil de Azúcares</b>	
Fructosa (g)	16,4
Glucosa (g)	18,6
Sacarosa (g)	0,8
Maltosa (g)	<0,1
Lactosa (g)	<0,1

Los porcentajes de valores diarios se basan en una dieta de 2.000 calorías



### Valores de actividad Antioxidante

<b>DRAC</b> ( $\mu\text{mol ET}/100\text{g mta}$ )	<b>POLIFENOLES TOTALES</b> (mg EAG/100g mta)
<b>60.663</b>	<b>5.269</b>

[www.patagoniasuperfruits.cl](http://www.patagoniasuperfruits.cl)



# KON

POLVO DE CALAFATE LIOFILIZADO

- RETARDA EL ENVEJECIMIENTO CELULAR
- FORTALECE EL SISTEMA INMUNOLÓGICO
- PREVIENE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Contenido neto: 100grs



### BERRY PATAGÓNICO CALAFATE

El calafate (*Berberis buxifolia - microphylla*) es un valioso integrante del ecosistema nativo de la Patagonia de Chile.

El fruto del calafate es un berry de color negro azulado que se distingue por el alto contenido de polifenoles y capacidad antioxidante.

#### Valores de actividad Antioxidante

<b>ORAC</b> (µmol ET/100g mta)	<b>POLIFENOLES TOTALES</b> (mg EAG/100g mta)
<b>60.663</b>	<b>5.269</b>

#### Información nutricional

Tamaño de la porción (5g)  
Porciones por envase 20

100 g	% de valor diario
<b>Proximal</b>	
Humedad (g)	7,4
Cenizas (g)	2,2
Proteínas (g)	10,1
Grasa Cruda (g)	1,3
Fibra dietética total (g)	30,5
Hidratos de Carbono disponibles (g)	48,5
Energía (Kcal)	248
<b>Minerales</b>	
Sodio (mg)	41
<b>Perfil de Azúcares</b>	
Fructosa (g)	16,4
Glucosa (g)	18,6
Sacarosa (g)	0,8
Maltosa (g)	<0,1
Lactosa (g)	<0,1

Los porcentajes de valores diarios se basan en una dieta de 2.000 calorías

**Ingredientes:** Calafate liofilizado en polvo  
**Producido y Envasado por** Patagonia Super Fruits.  
**Producto Chileno.**  
**Resolución Sanitaria N° 1411201345 del 17/09/2014**



Patagonia Super Fruits // Sargento Aldea 154 Coyhaique.

Kon, es el nombre que los Tehuelche, antiguos indígenas de la Patagonia, le daban a los frutos del calafate.

En Kon se funden las leyendas antiguas y las dietas de nómades patagones con las avanzadas tecnologías para procesos de liofilizado, manteniendo intactas sus cualidades nutricionales y su alto contenido de polifenoles y capacidad antioxidante.

Kon es utilizado como insumo para preparar desayunos saludables, repostería, bebidas y alimentos funcionales.

[www.patagoniasuperfruits.cl](http://www.patagoniasuperfruits.cl)

PRODUCTO ELABORADO DE FORMA 100% ORGÁNICA

Conoce más de nuestro producto y sus beneficios escaneando este código QR desde tu smartphone





# KON

## CALAFATE

[www.patagoniasuperfruits.cl](http://www.patagoniasuperfruits.cl)



Tal como usted sabe el calafate es un berrie silvestre y endémico de la Patagonia, en nuestra región se encuentra presente en 3 zonas agroecológicas, la mayor disponibilidad de frutos está presente en la zonas húmedas como por ejemplo: Puerto Aysén, Puerto Cisnes y Puyuhuapi.

Su principal característica es ser la fruta con mayor capacidad antioxidante en el mundo, lo que la califica como una "Súper-fruta", esto está avalado por un estudio de INTA, órgano oficial en Chile para el etiquetado y rotulado de los alimentos.

### LA EMPRESA

Basado en lo anterior, nace Patagonia Super Fruits que aparece bajo el alero de un proyecto de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), financiado por el Gobierno Regional de Aysén,

cuyo objetivo es darle un alto valor agregado al recurso Calafate y posicionarlo en el nicho de los Súper-Alimentos tanto a nivel nacional como internacional. La recolección se realiza con comunidades locales y se pretende a mediano plazo certificar la cosecha con comercio justo para otorgarle al recolector la real importancia que este tiene en la cadena productiva.

### EL PROCESO

La liofilización o deshidratado al vacío es un proceso donde la fruta triturada se introduce al equipo con una temperatura de -40°C, la receta programada tiene parámetros de temperatura y tiempos definidos. Durante el ciclo se produce la sublimación, que es la evaporación del agua contenida en la fruta en su estado congelado. Está sublimación

es extraída por un condensador y la transforma en un bloque de hielo dejando a la fruta con un rango de humedad entre el 2 y el 5% y con una temperatura de 30°C.

La utilización de alta tecnología en el proceso permite obtener un producto con todas sus propiedades nutricionales intactas, de larga vida manteniendo el color, sabor y aroma del fruto fresco diferenciándose así de los deshidratados con incorporación de calor.



### EL PRODUCTO

Así nace y llega a sus manos: "KON", nombre dado por los Tehuelches, al polvo de calafate liofilizado, que es presentado en un sachet metalizado con cierre zipper, material especializado

para este tipo de productos en un formato de 100 gramos, un producto especialmente recomendado para deportistas o para quienes realizan actividad física.

### COMO CONSUMIRLO

Añadir una cucharadita de té rasa (2 gramos) al yogurt, granola, cereales, leche, postres repostería, jugos de frutas, batidos o como ingrediente para ensaladas, alta cocina y cosmética.

