

## Ficha de Valorización de Resultados

92

FRUTALES / CACTÁCEAS

### Potencial productivo y económico del Copao (*Eulychnia acida* Phil)

Proyecto de Innovación en Región de Coquimbo

El objetivo de este proyecto fue valorizar el potencial productivo y económico-comercial del recurso genético nativo, a partir de la caracterización y sistematización de información botánica y productiva de frutos de *Eulychnia acida* Phil (Copao), especie cactácea nativa de la Región de Coquimbo.

Los resultados técnicos del proyecto y la escasa información comercial disponible para este producto sugieren como impropio plantear un negocio en términos formales. Por lo menos, durante la etapa actual del desarrollo de la especie.

El documento de aprendizaje tuvo como objetivo extraer y sistematizar, a partir de las experiencias y lecciones aprendidas en el proyecto ejecutado, los elementos productivos y comerciales que serían claves para el desarrollo del copao como una opción real y sostenible de inversión.



Esta ficha resume los resultados y lecciones aprendidas de este proyecto, expuestos en detalle en el libro correspondiente de la serie



## Potencial productivo y económico del Copao (*Eulychnia acida* Phil)

### Proyecto de Innovación en la Región de Coquimbo

<b>Origen</b>	<p>Esta ficha fue elaborada a partir del documento de aprendizaje que sistematiza las experiencias y resultados obtenidos de la ejecución del proyecto: “Valorización del recurso genético nativo: Potencial productivo y económico comercial de <i>Eulychnia acida</i> Phil, cactácea de la IV Región Chile”. Este informe fue desarrollado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA-Intihuasi, entre diciembre de 2005 y marzo de 2007, financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA). El interés de trabajar con esta especie surge de la necesidad de buscar nuevas alternativas productivas para los agricultores de pequeño tamaño de la IV Región; en especial de las comunidades agrícolas. Estas nuevas alternativas de producción deben ser capaces de adaptarse a las condiciones edafoclimáticas de la zona, a la capacidad financiera y de gestión de los agricultores y a las bajas condiciones hídricas de la zona.</p>
<b>Descripción de la especie</b>	<p>En países de Latino América, alrededor de 20 especies de cactus son consumidas por el ser humano en diversas formas: fruta fresca, procesada o empleadas las partes de la planta en diferentes usos. La especie <i>Eulychnia</i>, a la cual pertenece el copao, se encuentra distribuida en una gran extensión de la cordillera andina de Ecuador, Bolivia, Perú y el Norte de Chile, con diversas variedades. La <i>Eulychnia acida</i> Phil (copao) es endémica de la región de Coquimbo (29-32° S) Chile, aunque se describen registros menores en los valles del Huasco y del Aconcagua. Se caracteriza por ser un arbusto de 1,5 a 4 m de altura y muy ramificado.</p> <p>Las flores se ubican cerca del ápice de las ramas de 5 a 7 cm. de longitud, acampanadas, con tépalos blancos y con línea central rosada. El fruto es esférico, jugoso y lleno de innumerables semillas negras, muy pequeñas. Su sabor ácido, característico, le da el nombre a la especie.</p> <p>Los cactus en general y por tanto el copao, se caracterizan por desarrollar raíces superficiales, ventajosas para la absorción de agua. Tienen un metabolismo denominado CAM (Metabolismo Ácido de las Crasuláceas, por sus siglas en inglés), que permite captar CO<sub>2</sub> por la noche (evitando la apertura estomática de día cuando la demanda evapotranspirativa es mayor); de esta forma reduce al mínimo la pérdida de humedad. Esta característica es la que permite a este grupo de especies sobrevivir en condiciones de escasez hídrica.</p> <p>Es importante señalar, que si bien las cactáceas pueden tolerar bajas condiciones de humedad; su cultivo en escala comercial exige disponer de los regímenes mínimos de riego que permitan alcanzar la productividad que exigen las inversiones.</p>
<b>Interés del copao</b>	<p>Los ensayos y las diferentes experiencias realizadas en la zona de estudio indican que el copao podría tener interés como cultivo para fruta fresca o procesada (jugos, licores, pastelería) en condiciones de baja disponibilidad de agua, adaptándose a un esquema de pequeña agricultura. Si bien en la actualidad existe una explotación mínima de la especie en un sistema de recolección silvestre y venta local estacional, los estudios y las experiencias recogidas del proyecto precursor indican que para considerar al copao como una alternativa de cultivo comercial son múltiples los asuntos por resolver. Ellos son descritos y analizados en este documento.</p>
<b>Mercado del copao</b>	<p>El fruto del copao se comercializa informalmente en los sitios turísticos del valle de Elqui y es considerado por los turistas que visitan la zona como un fruto exótico.</p> <p>En la IV Región se han hecho prospecciones que indican que la distribución de la especie estaría repartida en una extensión aproximada de 430.000 ha, de las cuales cerca de 32 mil estarían en condiciones explotables (zona de recolección). Esta información ha permitido proyectar una producción estimada de poco más de 7.500 ton. de fruta fresca durante el periodo estival, específicamente entre diciembre y marzo, concentrándose el peak de la temporada entre enero y febrero.</p> <p>En la región existe tradición en la comercialización del copao desde hace dos o incluso tres décadas. En términos generales, las personas que se dedican a esta actividad se han concentrado en la comuna de Vicuña, en un pequeño pueblo artesanal. Este es un punto de venta habilitado de manera estable durante la temporada de verano, siendo el centro de venta con mayor movimiento a nivel local.</p> <p>La especie también es utilizada para la elaboración artesanal de jugos, tragos (Copao sour), helados y pasteles tipo “pie”. No solamente es utilizado su fruto sino que la cactácea se utiliza para otros fines. Del tronco se elabora el “palo de agua” que es conocido como un “artículo musical artesanal”. La planta es también utilizada como cerco vivo en pequeñas explotaciones, a propósito de su resistencia a sequías, hábito de crecimiento erecto y espinas prominentes.</p> <p>Si bien, la disponibilidad de frutos de copao es permanente todos los años, ésta mejora en la medida que se registran precipitaciones en la zona.</p> <p>Los niveles de venta, fluctúan entre las 200 a 300 unidades diarias. Los precios pueden variar pero fluctúan en torno a los \$200 por unidad. Debido a que la oferta se concentra en los mismos puntos de venta, es frecuente ver que los precios son establecidos en conjunto por el grupo de personas que se dedican a esta actividad. La principal forma de consumo del copao es en el mismo punto de venta,</p>

como fruto fresco y con azúcar. La venta de la fruta es estimulada explicando ciertos beneficios de salud y propiedades cosméticas que con frecuencia le atribuyen al copao.

Con respecto al abastecimiento de materia prima (frutos de copao), podemos decir que se realiza directamente desde los “comercializadores”, pues son ellos mismos quienes recolectan los frutos desde los cerros cercanos al sector del embalse Puclaro. En algunos casos, dependiendo de la necesidad de la demanda, se contratan los servicios de temporeros. En este esquema de recolección silvestre se identifican como principales costos asociados a la actividad: la recolección, el transporte (desde los sitios de recolección al punto de venta), además de los permisos y patentes municipales.

Como es posible advertir, la situación actual del negocio del copao es de tipo estacional, sustentada en la recolección silvestre y la venta artesanal. La experiencia que se tiene en el desarrollo de otras especies frutales indica que esta modalidad de explotación y comercialización es acotada y no constituye un modelo de largo alcance. Es por esto que el proyecto precursor intentó abordar y avanzar en los aspectos claves de la domesticación de la especie.

## Alcances y desafíos del negocio

El proyecto precursor se constituye en un importante y valioso aporte al conocimiento de la especie y en un avance para descifrar las claves que podrían convertirla en una alternativa de explotación comercial para las condiciones de la zona centro-norte del país. Sin embargo, hay aspectos técnicos y comerciales sobre los cuales es necesario mejorar para que esta alternativa productiva se constituya en una opción efectiva.

Dentro de los alcances del proyecto se debe mencionar la identificación y levantamiento de las zonas de poblaciones naturales de copao dentro de la IV Región.

### Alcances

En este sentido el proyecto avanzó en descifrar algunas claves del cultivo y la especie:

**1. Caracterización de la fruta:** Los primeros estudios lograron establecer que la fruta es climática. Presenta un alto contenido de sodio y potasio, lo cual ha hecho pensar en sus méritos como bebida del tipo energética para deportistas.

**2. Hábito de fructificación:** La fruta crece en tallos de 3 años, lo que induce a creer que la entrada en producción de esta especie sería a partir del año tres de la explotación. Estudios paralelos indican que en la medida en que se comience con el cultivo con tallos maduros se podría acelerar la entrada en producción.

**3. Cosecha:** El criterio utilizado para la cosecha es el brillo de la cáscara del fruto. Un fruto brillante se considera óptimo para ser cosechado.

**4. Aspectos de postcosecha:** Los frutos manifiestan una tasa de respiración y producción de etileno moderada. La temperatura más promisorio para conservar frutos de copaos parece ser 5 °C y su duración sería de 20 días.

**5. Plagas y enfermedades:** La principal especie que se encuentra atacando a plantas y frutos de copao es la polilla de la tuna (*Sigalgaita chilensis*) provocando una pérdida de frutos de alrededor del 10%. No se identificaron enfermedades que afectaran al cultivo.

**6. Comercialización:** Esta actividad se concentra principalmente en la parte alta del valle de Elqui. Para posicionarse a nivel nacional se requiere de una mayor información de cosecha y postcosecha.

**7. Selección de Ecotipos:** Se estableció un jardín de ecotipos considerando el color del fruto para su selección: verde, amarillo y dorado. Esta actividad se realizó en el Centro Experimental del INIA en Vicuña.

### Desafíos

#### Aspectos del cultivo:

**1. Curva de producción y productividad:** Es importante determinar de manera efectiva la curva de producción y trabajar sobre los niveles productivos de manera de aumentar la productividad por hectárea.

**2. Programa fitosanitario:** Para obtener una mayor productividad y mejor calidad de la fruta es necesario realizar un programa fitosanitario, especialmente, para el control de la polilla de la tuna.

**3. Cosecha y postcosecha:** Es relevante determinar cuál es el índice de madurez a recolección más fiable para cosechar los frutos cuyo destino sea fruta fresca y el índice de madurez a recolección más apropiado para industrializar el producto. En caso de que éste último objetivo sea comercialmente efectivo.

**4. Manejo general:** Para domesticar esta especie es importante determinar cuáles son los tallos apropiados para su reproducción, sistema de plantación, manejos de poda de formación como de producción, fertilización y control de malezas, entre otros.

**5. Riego:** Conocer en detalle el manejo del riego es clave, pues se trata de una especie que naturalmente sobrevive en condiciones de secano semiárido. Sin embargo, para satisfacer las exigencias de un cultivo comercial los requerimientos hídricos deben estar cubiertos. En este sentido, se debe conocer con detalle algunos aspectos como: el nivel de agua exigido por la especie y la época o distribución del riego.

**6. Densidad de plantación:** En forma silvestre las densidades son muy distintas. Sin embargo, considerando el tamaño de la planta, el jardín de ecotipos fue plantado a 3x4 m. Esta densidad podría disminuir si se realiza un buen manejo de poda.

### Aspectos de mercado

- 1. Mercado fresco:** Los esfuerzos realizados en el proyecto precursor para conocer en mayor detalle la dimensión del mercado potencial que tendría el copao son valiosos pero insuficientes como para determinar el avance del desarrollo de la especie.
- 2. Mercado agroindustrial:** Este nicho de mercado podría ser mejor evaluado en términos de mejor potencial como producto final: pulpa congelada, yogurt, jugo, etc. Asimismo se debe establecer los coeficientes técnicos: tamaño de la fruta, eficiencia de conversión kilos fruta/kilos de pulpa, entre otros.

### Asuntos por resolver

Los asuntos por resolver y los desafíos que quedan planteados a partir de los resultados del proyecto precursor y de la validación de la experiencia se pueden agrupar como sigue:

- 1. Plan de manejo:** Es fundamental estructurar un plan de manejo agronómico respecto a densidad de plantación, tipo de plantas, riego, fertilización, control de plagas y enfermedades, y control de malezas, orientados a obtener frutas certificadas.
- 2. Ecotipos:** Si bien, en el proyecto precursor se realizó una selección inicial de ecotipos, es necesario realizar un estudio más acabado para identificar cuáles serían los mejores ecotipos que se adapten a la zona. Los que tengan mayor producción y características para mercado fresco y/o agroindustrial.
- 3. Plantas:** Actualmente no existen plantaciones. En Chile no existe un viverismo de la especie, por lo que el acceso a material genético debe hacerse a través de las plantaciones silvestres que existen en la zona.
- 4. Mercado fruta fresca:** Es fundamental conocer el tamaño del mercado potencial para el desarrollo de la especie, de forma tal de definir adecuadamente el alcance del modelo (para quiénes, para cuántos, dónde, cómo).
- 5. Mercado agroindustrial:** Según el proyecto precursor para masificar el consumo del copao la mejor forma es orientarlo a la agroindustria. Para esto, hay que determinar los requerimientos del sector, así como también, el interés real por el fruto.
- 6. Niveles críticos de oferta:** Para el desarrollo de una “industria” asociada a este cultivo es fundamental alcanzar niveles críticos en volumen y calidad que permitan a todos los actores de la cadena proyectarse sobre la base de precios y volúmenes conocidos.
- 7. Asesoría:** El desarrollo de la actividad exige el acompañamiento de especialistas que logren disminuir los riesgos de inversión para los productores que se animen en la producción y comercialización de la especie.
- 8. Cosecha:** Es fundamental determinar el índice de cosecha, sólidos solubles, acidez titulable, tamaño de fruto, eficiencia de conversión (kilos fruta/ kilos pulpa) de este fruto, ya sea para mercado fresco como para la agroindustria.
- 9. Postcosecha:** Determinar todos los factores que inciden en la postcosecha del fruto para obtener frutos de buena calidad ya sea para mercado fresco como agroindustrial.

### El valor del proyecto

El proyecto precursor financiado por FIA corresponde al primer estudio realizado sobre la especie *Eulychnia acida* Phil (copao), el cual proporcionó información y evidencia preliminar de distintos aspectos de la fruta, lo que resulta muy valioso para futuros emprendimientos.

Se obtuvo información y antecedentes preliminares sobre aspectos botánicos, edafoclimáticos, características bromatológicas del fruto y factibilidad técnico-económica del copao, que podrían constituir la base para futuras líneas de investigación.

De acuerdo a lo anterior, luego de ejecutado el proyecto y considerando los interesantes resultados obtenidos de éste, se generó un nuevo estudio que busca determinar las propiedades nutraceuticas y potencial de uso industrial. Este proyecto es financiado por el programa “Innova”, de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y es desarrollado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y el Centro de Investigación y Desarrollo en Grasas y Aceites (CIDGRA). Estos resultados han motivado a algunos agricultores de la zona a analizar vías de financiamiento para el desarrollo industrial de la especie.

Lo anterior demuestra el interés de los comuneros y habitantes de la región por desarrollar el negocio del copao.

Sin embargo, aún existen desafíos técnicos, comerciales y económicos que necesitan ser abordados para que el cultivo del copao se pueda presentar como una alternativa viable para los comuneros y habitantes de la zona.

Debemos destacar lo importante que es realizar un estudio de mercado a nivel nacional para masificar este cultivo y que la comercialización no se limite solamente a la Región de Coquimbo.