

Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS



Resultados y Lecciones en

Cultivo de Rosa Mosqueta

Proyecto de Innovación en
VIII Región del Biobío



Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Resultados y Lecciones en **Cultivo de** **Rosa Mosqueta**



Proyectos de Innovación en
VIII Región del Biobío

Valorización a marzo de 2008



SERIE **EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO AGRARIO**

Agradecimientos

En la realización de este trabajo, agradecemos sinceramente la colaboración de los productores, técnicos y profesionales vinculados al proyecto de Cultivo de Rosa Mosqueta y en especial a Luis Benítez, presidente de la Asociación Gremial La Esperanza de Pemuco, y a Armando Navarro, jefe de Planta de Pemuco, Empresa COESAM.

Resultados y Lecciones en Cultivo de Rosa Mosqueta Proyecto de Innovación en la VIII Región del Biobío

Serie **Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario**
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Registro de Propiedad Intelectual N° 182.763
ISBN N° 978-956-328-002-9

ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Marcela Salinas B., María Luisa Tapia F., Francisco Javier Alborno G. y Fernando Cartes M.,
Cartes y Le-Bert Cía. Ltda. (Capablanca Consultores Ltda.)

REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS

Gabriela Casanova - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

EDICIÓN DE TEXTOS

Gisela González Enei

DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

IMPRESIÓN

Ograma Ltda.

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Contenidos

| | |
|---|----|
| Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas | 5 |
| 1. Antecedentes..... | 5 |
| 2. El Plan de Negocios “Aprendido”..... | 6 |
| 2.1. Objetivo..... | 6 |
| 2.2. Perspectivas del mercado..... | 6 |
| 2.3. La cadena de comercialización..... | 8 |
| 2.4. Estrategia de implementación..... | 9 |
| 2.5. Gestión..... | 9 |
| 2.6. Rentabilidad esperada para el agricultor..... | 10 |
| 3. Alcance del negocio..... | 11 |
| 4. Claves de viabilidad..... | 11 |
| 5. Asuntos por resolver..... | 12 |

| | |
|--|----|
| Sección 2. El proyecto precursor | 13 |
| 1. El entorno económico y social..... | 13 |
| 2. El proyecto..... | 13 |
| 2.1. Validación del método de propagación..... | 15 |
| 2.2. El modelo de gestión utilizado..... | 15 |
| 2.3. La asesoría..... | 15 |
| 3. Los productores del proyecto hoy..... | 15 |

| | |
|---|----|
| Sección 3. El valor del proyecto precursor y aprendido | 17 |
|---|----|

| | |
|---|----|
| ANEXOS | |
| 1. Antecedentes del cultivo de rosa mosqueta..... | 21 |
| 2. Literatura consultada..... | 23 |
| 3. Documentación disponible y contactos..... | 24 |



SECCIÓN 1

Resultados y lecciones aprendidas

El presente libro tiene el propósito de compartir con los actores del sector los resultados, experiencias y lecciones aprendidas en un proyecto de propagación y cultivo de rosa mosqueta, a partir de un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

Se espera que esta información, que se ha sistematizado en la forma de un “plan de negocios aprendido”,¹ aporte a los interesados elementos claves que les permitan adoptar decisiones productivas y, potencialmente, desarrollar iniciativas relacionadas con este tema.

► 1. Antecedentes

El Plan de Negocios del Cultivo de Rosa Mosqueta se origina en los resultados, experiencias y lecciones aprendidas de la ejecución del proyecto (“proyecto precursor”²) “Propagación y Transferencia Tecnológica de Rosa Mosqueta como Cultivo Sustentable para Comunas Pobres de la VIII Región”, financiado por FIA, y ejecutado por la Universidad de Concepción, entre septiembre de 1997 y septiembre de 2000.

Su objetivo fue evaluar sistemas de propagación de rosa mosqueta para determinar aquellos que resultaran más convenientes, desde un punto de vista técnico y económico y, a la vez, transferir estas plantas a agricultores de la zona para que realizaran explotaciones comerciales.

En Chile se aplica el nombre tradicional de rosa mosqueta a tres especies de la familia Rosacea: *Rosa rubiginosa*, *R. moschata* y *R. canina*.³ Estas especies corresponden a arbustos frutales que crecen en suelos forestales y que se consideran frutales menores debido a su reducida propagación como cultivo. Se encuentran distribuidas entre la V Región de Valparaíso y la XI Región de Aisén, con una mayor presencia entre las regiones VII del Maule y VIII del Biobío. Estas especies habitan preferentemente terrenos degradados, bordes de camino y esteros.

¹ “**Plan de negocios aprendido**”: iniciativa que incorpora la información validada del proyecto analizado, las lecciones aprendidas durante su desarrollo, los aspectos que quedan por resolver y una evaluación de la factibilidad económica proyectada a escala productiva y comercial.

² “**Proyecto precursor**”: proyecto de innovación a escala piloto financiado e impulsado por FIA, cuyos resultados fueron evaluados a través de la metodología de valorización de resultados desarrollada por la Fundación, análisis que permite configurar el Plan de Negocios Aprendido que se da a conocer en el presente documento. Los antecedentes del proyecto precursor se detallan en la Sección 2 de este documento.

³ El género *Rosa* está compuesto por más de 100 especies. En Chile *R. rubiginosa* es la más abundante, *R. canina* se distribuye en pequeños grupos y *R. moschata* se ubica principalmente en la cuenca de Santiago (Cajón del Maipo) y quebrada Alvarado (Limache) (Valdevenito *et al.*, 2003).

La rosa mosqueta tiene una gran variedad de usos como infusiones aromáticas, productos cosméticos, mermeladas, jaleas, sopas, medicamentos, alimentación animal (como pigmento, principalmente), aceite medicinal, combustible y afrecho, entre otros.

El producto básico que se obtiene es la cascarilla, que corresponde al receptáculo maduro deshidratado, desmenuzado y sin semillas. Como subproducto se obtiene "concho" o cascarilla muy molida, restos de semillas, pelos de los pistilos y aceite. El "concho" se utiliza en la fabricación de concentrados alimenticios para animales y la cascarilla y semillas en la elaboración de productos cosmetológicos y farmacéuticos debido a su alto contenido de vitamina C y F, además de ácidos grasos esenciales, que le otorgan al aceite propiedades regenerativas para el tratamiento de la piel envejecida y enferma (cicatrices, quemaduras).

En medicina tradicional la rosa mosqueta se utiliza en la disolución de cálculos biliares y renales y en el control de tos convulsiva (Sudzuki, 1995); artesanalmente se usa para fabricar mermeladas.

En general, los frutos de rosa mosqueta son recolectados por familias campesinas de escasos recursos durante el período estival, directamente desde praderas naturales en la zona sur del país. Esta práctica trae como consecuencia una reducida calidad de los frutos, ya que la mayoría de las veces la recolección se realiza en las orillas de las carreteras, por lo que los frutos contienen altos niveles de cadmio y plomo, provenientes del polvo que allí se genera. Esta baja calidad del producto reduce las posibilidades de exportación a los mercados internacionales que cada vez son más exigentes.

En este contexto, y con el objetivo de mejorar la calidad de la materia prima y promover el cultivo de la rosa mosqueta, la Universidad de Concepción ejecutó el proyecto precursor, mediante el cual se propagaron plantas de *Rosa rubiginosa* y *R. moschata*, las que fueron transferidas a pequeños agricultores para su cultivo. En el Anexo 1 se detallan los principales aspectos del cultivo de rosa mosqueta.

La valorización del proyecto precursor incluyó un análisis de la conveniencia económica para pequeños agricultores de establecer un cultivo comercial de estas especies.

► 2. El Plan de Negocios "Aprendido"

2.1. Objetivo

El Plan de Negocios que se deriva del proyecto precursor consiste en el cultivo de rosa mosqueta por parte de pequeños agricultores de comunas pobres de la VIII Región del Biobío, a partir de material vegetal seleccionado, con el objeto de mejorar los estándares de calidad y rendimiento del producto, respecto de la materia prima proveniente de la recolección tradicional que realizan las familias campesinas de la zona.

2.2. Perspectivas del mercado

La rosa mosqueta es el principal producto forestal no maderero de Chile. El año 2006 el monto total de exportación fue de US\$ 17,4 millones, de los cuales, la cascarilla aporta 13 millones y el aceite 2,6 millones; estas cifras lo posicionan como un subproducto de importancia y sitúa a Chile como el principal productor y exportador mundial de aceite de rosa mosqueta.

El principal destino del aceite son los productos cosméticos, que en Chile todavía constituyen un mercado incipiente para los productos de origen natural, debido principalmente a las escasas

experiencias que se han realizado con este tipo de productos. Además, este mercado se encuentra saturado de productos importados y de marcas reconocidas internacionalmente, los que son preferidos por los consumidores. Internacionalmente este mercado se encuentra más desarrollado y los productos naturales cada vez adquieren mayor relevancia.

En el Cuadro 1 se muestran los destinos de exportación del aceite de rosa mosqueta (sin modificar químicamente) y sus valores FOB;⁴ los consumidores más regulares e importantes son España, Alemania y Estados Unidos. En el período 2004-007 los montos totales exportados mostraron un leve aumento; los principales correspondieron a Hong Kong, España, Reino Unido y Canadá. Esto ha compensado la menor venta a destinos como Italia, Brasil y Japón.

CUADRO 1. Valor FOB de las exportaciones de aceite de rosa mosqueta sin modificar químicamente

| País | MONTO US\$ FOB | | | | Variación período** (%) |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007* | |
| España | 261.763 | 506.375 | 738.093 | 989.071 | 278 |
| Alemania | 341.320 | 397.284 | 540.923 | 630.145 | 85 |
| Estados Unidos | 357.039 | 262.487 | 370.845 | 213.800 | -40 |
| Reino Unido | 53.477 | 68.621 | 119.893 | 156.183 | 192 |
| Francia | 108.697 | 239.741 | 185.486 | 152.150 | 40 |
| Japón | 175.997 | 145.242 | 72.034 | 138.559 | -21 |
| Australia | 99.431 | 129.127 | 89.342 | 129.081 | 30 |
| Italia | 155.620 | 167.141 | 228.767 | 68.454 | -56 |
| Brasil | 52.846 | 50.665 | 38.511 | 34.497 | -35 |
| Argentina | 18.335 | 36.933 | 31.795 | 32.242 | 76 |
| Canadá | 10.770 | 25.408 | 18.514 | 30.804 | 186 |
| Nueva Zelanda | 6.850 | 10.453 | 25.355 | 21.325 | 211 |
| Corea del Sur | 28.629 | 20.496 | 18.517 | 14.723 | -49 |
| Venezuela | 5.597 | 11.592 | 13.637 | 9.160 | 64 |
| Hong Kong | 0 | 880 | 2.168 | 8.336 | 847 |
| Taiwán | 8.556 | 15.141 | 18.672 | 7.107 | -17 |
| Colombia | 12.967 | 17.339 | 12.704 | 7.030 | -46 |
| Otros países | 76.984 | 200.596 | 25.437 | 21.757 | -72 |
| TOTAL | 1.774.878 | 2.305.521 | 2.550.693 | 2.664.424 | 278 |

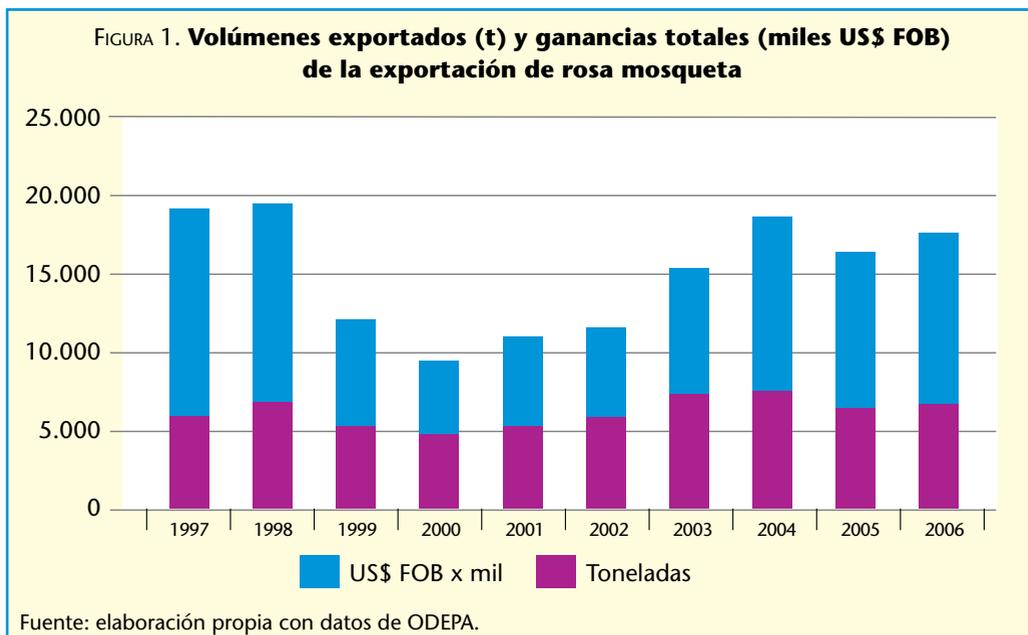
* Cifras correspondientes al período enero-octubre.

** Respecto del año 2005.

Fuente: ProChile, Estadísticas de Comercio Exterior.

⁴ Valor FOB (Free On Board o franco a bordo), significa que la entrega se hace en la fecha determinada, en el puerto acordado, en la forma usual en el puerto y a bordo del buque designado. El vendedor afronta los gastos de embalaje básico, certificado de calidad, embalajes extras hasta el lugar de embarque, acarreo hasta el lugar de embarque, transporte hasta el puerto, tributos internos en el país exportador, descarga en el puerto, comisiones a representantes, corretaje, derechos arancelarios, derechos consulares, carga sobre la cubierta, estiba en la bodega y certificados.

Como se muestra en la Figura 1, la tendencia de los volúmenes de exportación se ha mantenido estable en la última década. Sin embargo, el precio de las exportaciones presenta un comportamiento variable anual, lo que representa una limitante para la expansión del negocio nacional y, más aún, para el cambio de recolección a cultivo, ya que al no existir precios estables en el mercado internacional (que se reflejen en precios atractivos en el mercado interno), los agricultores no se arriesgan a invertir en el establecimiento del cultivo. Esto ocurre porque no tienen seguridad de vender toda su producción y prefieren recolectar frutos silvestres en la medida que sean demandados por los compradores existentes.



Los precios por kilo de fruto fresco pagados a productor han fluctuado entre 80 y \$ 110 los últimos años (\$ 100 en 2007), mientras que el precio pagado por la industria a los intermediarios lo ha hecho entre 130 y \$ 160/kg. Éste depende de los volúmenes disponibles cada año en el mercado internacional, donde Chile compite con países de Europa del Este como Bulgaria, Hungría y Rumania, y últimamente con Francia y Alemania. Considerando esta información, las plantas procesadoras fijan una cuota de producción anual que utilizan para determinar los precios finales de compra de los frutos frescos.

Los actuales precios que se pagan por el fruto fresco hacen poco sostenible el cultivo de esta especie, por lo que especialmente los pequeños agricultores prefieren la recolección.

Otro factor que limita el desarrollo del negocio es la marcada tendencia a reemplazar la rosa mosqueta por cultivos forestales mucho más rentables en la zona de recolección o cultivo.

2.3. La cadena de comercialización

La cadena de comercialización de la rosa mosqueta está compuesta, en términos generales, por tres actores principales: recolectores, acopiadores y empresas procesadoras y exportadoras. Los recolectores son personas de la ciudad y del sector rural, generalmente de bajos ingresos, que cosechan el producto en forma manual, sin instrumentos o con una especie de rastrillo. Obtienen rendimientos diarios entre 100 y 150 kg/recolector.

Los acopiadores y/o compradores primarios son personas vinculadas a las empresas exportadoras o procesadoras, que compran directamente en el campo los frutos recolectados y obtienen una ganancia entre 20 y 30% sobre el precio de compra.

Las empresas procesadoras y exportadoras venden el producto al consumidor final.

2.4. Estrategia de implementación

El cultivo comercial de rosa mosqueta orientado a proveer a la industria procesadora y exportadora no resulta un negocio atractivo para pequeños agricultores, como se explicará más adelante, especialmente si se requiere invertir en plantas de buena calidad e instalación de sistemas de riego para obtener una producción comercial con altos rendimientos y calidad, estable todos los años. Así, los productores entrevistados que participaron en el proyecto precursor no cultivan rosa mosqueta actualmente, y prefieren destinar los suelos a cultivos tradicionales como trigo y avena o a plantaciones forestales que les ofrecen mejores márgenes de rentabilidad, y complementar su explotación con la recolección de frutos silvestres.

El negocio que rentabilizaría el cultivo de rosa mosqueta y hacia donde se podría orientar la estrategia de implementación del Negocio Aprendido, es la integración vertical entre la producción y el procesamiento de los frutos para la obtención de cascarilla y extracción de aceite. Esto implicaría invertir en plantas extractoras y actualmente los pequeños agricultores no están en condiciones de hacerlo, a menos que se fomente su asociatividad en torno a este negocio y se los capacite en materias de gestión, lo que les permitiría comercializar directamente su producción, tanto en el mercado nacional como en el de exportación.

En la zona de influencia del proyecto precursor existe una empresa que se dedica al cultivo de rosa mosqueta; sin embargo, ella integra verticalmente toda la cadena de comercialización, desde su cultivo, hasta la elaboración de productos cosméticos, además de exportar cascarilla a todos los continentes. COESAM, que en sus inicios se dedicó a la exportación de fruta silvestre, en la actualidad tiene una plantación de rosa mosqueta de 1.700 ha aproximadamente, de una variedad que fue genéticamente seleccionada, mejorada y patentada. Además, constituye un poder comprador importante de materia prima en las provincias de Ñuble y Biobío, en la VIII Región.

Por otra parte, si se considera que el mercado externo, principalmente los países de la Unión Europea, muestra cada día mayor interés por consumir productos que no dañan la salud ni el medio ambiente, aún hay espacio para nuevas oportunidades de negocio como, por ejemplo, productos de origen orgánico para la industria cosmética, donde la rosa mosqueta ha demostrado tener reales posibilidades. Así, la estrategia de implementación podría orientarse a la prospección de estos mercados, con el objeto de fomentar la producción orgánica de rosa mosqueta.

2.5. Gestión

Aunque la propagación de plantas de rosa mosqueta fue exitosa, el costo de producción fue relativamente alto; se suma el resto de las inversiones necesarias para el cultivo, incluido el capital de trabajo para operar los primeros años mientras se obtienen ingresos. Estos factores no hacen al cultivo interesante para los pequeños productores, en comparación con el negocio de recolección, que realizan en forma tradicional.

La gestión del negocio, como lo muestra la experiencia aprendida, tendría que estar orientada principalmente a desarrollar acciones que permitan obtener ahorros en la cadena de comercialización, integrando verticalmente el negocio, de manera de cultivar la rosa mosqueta y agregar valor a esta materia prima, como lo hace la empresa COESAM. Sin embargo, los requerimientos

de inversión para la realización de un negocio de esta envergadura, al igual que aquellos necesarios para un adecuado proceso de exportación, tanto desde el punto de vista técnico como de inversión, restringen el acceso sólo a aquellos productores que cuentan con una adecuada capacidad empresarial y financiera.

2.6. Rentabilidad esperada para el agricultor

El proyecto precursor estimaba ingresos brutos para los agricultores de \$ 990.000/ha desde el cuarto año de cultivo, con un rendimiento de 6,6 t/ha, un valor de venta de \$ 150/kg de fruto fresco y un costo de adquisición por planta de \$ 120. Sin embargo, estos supuestos no se cumplieron en la realidad. En primer lugar, el rendimiento de las especies propagadas sólo alcanzó a 4,0 t/ha en aquellos casos donde se realizó una inversión en riego, mientras que en condiciones de secano (la mayoría de los casos), el rendimiento no superó las 2,5 t/ha. Además, el valor de los frutos frescos estuvo siempre por debajo de los \$ 150/kg, descendiendo incluso hasta 85 en la temporada 2000 y, como se mencionó anteriormente, el valor de las plantas propagadas fue muy superior a los \$ 120 calculados inicialmente. La propagación *in vitro* resultó ser el mejor método de propagación, con un costo de \$ 336/planta.

Con estos valores, y considerando un precio de venta equivalente al de la última temporada, es decir, de \$ 100/kg de fruto fresco, se alcanzaría un ingreso bruto anual \$ 250.000/ha en condiciones de secano. Sin embargo, este mismo margen lo pueden obtener familias campesinas a través de la recolección de frutos silvestres, sin necesidad de invertir en plantas y cuidados del cultivo. En este caso, se requeriría de 25 días de recolección aproximadamente, si se estima que una persona es capaz de recolectar 100 kg/día.

Por esta razón, lo más conveniente para los pequeños agricultores es dedicarse a la recolección de frutos silvestres como lo han venido haciendo y destinar el suelo a cultivos más rentables como la avena, trigo e incluso, plantaciones forestales. Más aún si se proyectara cultivar rosa mosqueta bajo condiciones de riego, ya que en este caso se amplía la gama de cultivos sustitutos que tienen rentabilidades más atractivas.

Lo anterior se reafirma con el hecho de que desde el término del proyecto precursor a la fecha, no sólo no se han iniciado nuevas plantaciones de rosa mosqueta, sino que las que se establecieron en algún momento no fueron exitosas.



▶ 3. Alcance del negocio

Como se mencionó anteriormente, el cultivo de rosa mosqueta por sí mismo actualmente no es una actividad rentable para pequeños agricultores, más aún si se compara con la recolección de frutos silvestres, que es una actividad de menor costo que se encuentra establecida y para la cual existe demanda por parte de las empresas que elaboran productos intermedios, como cascarilla, e incluso por empresas que llegan a los consumidores finales, con la elaboración de productos cosméticos y farmacéuticos.

Por lo tanto, el negocio de la plantación de rosa mosqueta se presenta atractivo cuando existe una integración vertical del negocio, como es el caso de COESAM, para lo cual se requiere de una buena capacidad de gestión y de inversión.

Cabe señalar que si se considera que los productos elaborados con rosa mosqueta tienen como principales consumidores personas que buscan formas alternativas de medicina y una vida más sana utilizando productos naturales, entonces la certificación orgánica podría ser una valiosa herramienta para ampliar las oportunidades de negocio en los mercados internacionales, donde los consumidores cada vez adquieren más conciencia de la calidad de los productos que están consumiendo y de la necesidad de proteger el medio ambiente.

▶ 4. Claves de viabilidad

La viabilidad del negocio, para el caso de los pequeños y medianos productores, depende de un aumento en el precio pagado por los frutos frescos. El rubro que presenta un mayor potencial de expansión es el aceite esencial de rosa mosqueta; sin embargo, los volúmenes demandados de materia prima aumentan lentamente, por lo que no se aprecia en un futuro cercano un repunte de los precios.

Otro factor que limita el mercado de la rosa mosqueta es la fuerte competencia internacional existente. Países como Rusia, Hungría, Bulgaria y República Checa poseen grandes extensiones cultivadas de rosa mosqueta, de las cuales muchas poseen certificación orgánica y se encuentran físicamente más cercanas a los compradores finales.

No obstante, existen empresas nacionales que han tenido buenos resultados sobre la base del alto grado de desarrollo alcanzado como consecuencia, en parte, de haber sido capaces de integrar las etapas de producción y elaboración, es decir, han establecido cultivos para obtener materia prima dejando de depender de la recolección y, al mismo tiempo, han alcanzado niveles de procesamiento industriales con importantes inversiones en equipos y con una amplia gama de productos. Como ejemplo de estas empresas destaca COESAM, que tiene inversiones en el área de influencia del proyecto precursor y que gracias a misiones gubernamentales ha generado contactos comerciales con empresas de España y Japón.

Pero no sólo la integración y el valor agregado son suficientes para tener éxito, ya que cada vez existen mayores exigencias para obtener productos más sanos, naturales y limpios, que involucren procesos productivos que aseguren calidad y satisfagan plenamente las necesidades de los consumidores.



STAN SHEBS

► 5. Asuntos por resolver

Los principales aspectos pendientes que surgen del Negocio Aprendido son dos:

El primero se refiere a la necesidad de realizar un estudio de mercado acabado para determinar las reales perspectivas de la producción de rosa mosqueta como cultivo convencional y orgánico, con el objeto de establecer la conveniencia económica para que agricultores pequeños y medianos puedan ingresar al negocio. Este aspecto no fue abordado por el proyecto precursor y dado los precios que hoy día se pagan a productor, no es un cultivo rentable. En el caso de la certificación orgánica, habría que determinar si los eventuales mayores precios que pudiera alcanzar el producto, compensan efectivamente los costos de producción.

Un segundo aspecto pendiente es establecer la conveniencia de integrar verticalmente el negocio de producción con procesos intermedios que agreguen valor al producto y compararlo con la misma integración que se puede lograr a partir de la recolección de frutos. Es posible que el negocio más conveniente para los pequeños productores sea asociarse en organizaciones que puedan procesar la fruta que ellos mismos recolecten, para luego ofertarla directamente a las empresas elaboradoras de productos finales o exportar cascarilla.

SECCIÓN 2

El proyecto precursor

► 1. El entorno económico y social

El proyecto precursor “Propagación y Transferencia Tecnológica de Rosa Mosqueta como Cultivo Sustentable para Comunas Pobres de la VIII Región” fue concebido como una alternativa para los pequeños agricultores de las comunas de Pemuco y Trehuaco, en la VIII Región del país. La principal actividad económica en esta zona es la agricultura, principalmente los cultivos de trigo, avena, remolacha y poroto. La actividad de recolección de rosa mosqueta es llevada a cabo por familias campesinas que aprovechan la estacionalidad de la producción de esta especie para obtener ingresos extras entre los meses de febrero a mayo.

► 2. El proyecto

El proyecto precursor fue ejecutado por la Universidad de Concepción entre septiembre de 1997 y septiembre de 2000. En él se estudiaron distintos métodos de propagación y se evaluó el método más conveniente, desde el punto de vista técnico y económico, para dos especies de rosa mosqueta (*Rosa moschata* y *R. rubiginosa*) destinadas a la plantación de huertos productivos.



El objetivo general fue propagar y proporcionar plantas de buena calidad de dichas especies para su establecimiento, a un precio que permita una producción rentable en el corto plazo a pequeños agricultores de Pemuco y Trehuaco.

Específicamente se definió:

- Propagar rosa mosqueta *in vitro*.
- Desarrollar un método de propagación vegetativa de bajo costo utilizando estacas en camas calientes, mugrones y propagación a través de cultivo hidropónico.
- Establecer huertos demostrativos en Pemuco y Trehuaco.
- Propagar plantas en forma masiva y comercializarlas.
- Capacitar a los técnicos y agricultores con la información generada por el proyecto FONTEC-CORFO 95-0491.

La especie *Rosa rubiginosa* presenta un mayor potencial productivo ya que aunque tiene un menor vigor, su capacidad productiva es mayor en condiciones de secano, el fruto contiene más vitamina C, presenta un mayor rendimiento de cascarilla por fruto y su hábito de crecimiento es erecto, lo que facilita el control de malezas y cosecha.

R. moschata, en cambio, presenta un hábito de crecimiento semiprostrado y menos espinas, su fruto es de mayor tamaño, pero el contenido de vitamina C es considerablemente menor.

El método *in vitro* fue el más adecuado para la propagación de las especies evaluadas y se utilizó el medio de Murashige y Skoog (1962), al cual se agregaron distintas concentraciones de reguladores de crecimiento (0,7 mg/l de BAP y 0,3 mg/l de GA3). La mejor respuesta se obtuvo con trozos de tallo de madera del año, de aproximadamente 5 a 10 mm de largo co, a lo menos, una yema vegetativa. El enraizamiento de plantas *in vitro* se realizó en un medio con carbón activado (600 mg/l) que contiene ácido indol butírico (0,5 mg/l) antes de su traspaso a medio *ex vitro* (sustrato). El costo para producir una planta mediante cultivo *in vitro* es de US\$ 0,6 y el tiempo requerido es de 10 meses aproximadamente.

La propagación de las plantas madres y comerciales se realizó *in vitro*. Al término del proyecto existían 19.450 plantas producidas por brote etiolado desde plantas madres producidas *in vitro* para ser vendidas a los agricultores a un precio de \$ 80 cada una.

La propagación por estacas sólo resultó efectiva en *Rosa moschata*, lográndose un 25% de enraizamiento; las estacas se dispusieron horizontalmente en un medio poroso (arena fina), enterradas a 1-2 cm de profundidad.

La propagación por amugronamiento mostró los mejores resultados cortando la planta a ras del suelo y eliminando todo el material viejo para posteriormente amugronar con tierra; sin embargo, ello dificulta la cosecha de los brotes, lo cual disminuye la eficiencia de extracción. El costo que tiene una planta por este método es \$ 140 y el tiempo requerido es de 7 meses aproximadamente.

Los resultados obtenidos para el enraizamiento de brotes etiolados con nitrato de plata fueron favorables, sin embargo, el sistema tiene un costo alto si se realiza en forma masiva, ya que primero se deben extraer los brotes, luego enraizarlos en el sustrato y una vez que enraícen deben ser traspasados a bolsas hasta que alcancen un desarrollo adecuado para ser plantados en terreno definitivo.

2.1. Validación del método de propagación

Los resultados obtenidos dejan en evidencia la complejidad de la propagación de las dos especies estudiadas. La propagación *in vitro* demostró ser el método más efectivo desde el punto de vista técnico, sin embargo, el costo por planta propagada alcanza los \$ 336, valor demasiado alto para que los agricultores establezcan un cultivo.

Las plantas propagadas por brote etiolado tuvieron un costo de \$ 116 cada una, considerando que el material madre se origina *in vitro*.

La propagación por estacas herbáceas sólo resultó posible en *Rosa moschata*.

Las plantas propagadas por amugronamiento tuvieron un valor de \$ 140 por planta.

2.2. El modelo de gestión utilizado

El material vegetativo requerido para iniciar los ensayos de propagación lo obtuvo la Universidad de Concepción mediante la recolección en áreas silvestres y se llevó a las instalaciones de la Universidad donde se realizaron los ensayos necesarios.

Inicialmente los agricultores de la zona se mostraron interesados en establecer cultivos de rosa mosqueta; sin embargo, factores como la demora en la obtención de las plantas, el alto costo de propagación, los bajos precios pagados por fruto fresco durante la temporada 2000 (\$ 85/kg) y la disminución del precio internacional, influyeron en que disminuyera su interés por este cultivo, quedando la Universidad de Concepción con el stock de plantas madres.

2.3. La asesoría

Durante la realización del proyecto se realizaron reuniones grupales en Pemuco, Trehuaco, Bulnes y Chillán, con el objetivo de entregar a los agricultores información relacionada con el manejo y el mercado de las plantas de rosa mosqueta. Se capacitó a un gran número de agricultores de la zona del secano de Trehuaco y Temuco, quienes adquirieron las técnicas necesarias para establecer, cultivar y manejar un huerto de rosa mosqueta.

La mayor parte de la información relacionada con la propagación vegetativa de estas especies se difundió en seminarios, charlas, reuniones con empresarios investigadores y agricultores interesados en este proyecto

▶ 3. Los productores del proyecto hoy

Actualmente los pequeños productores prefieren destinar sus terrenos a otros cultivos y dedicarse a la recolección de frutos silvestres de rosa mosqueta, en la medida que exista demanda y el precio compense su trabajo.

SECCIÓN 3

El valor del proyecto precursor y aprendido

A través de la ejecución del proyecto “Propagación y Transferencia Tecnológica de Rosa Mosqueta como Cultivo Sustentable para Comunas Pobres de la VIII Región”, la Universidad de Concepción concluyó que la baja en el precio de los frutos de rosa mosqueta se debe a la competencia internacional, principalmente de países de Europa del Este, quienes han mejorado sustancialmente sus cadenas de comercialización.

Las evaluaciones económicas realizadas arrojan una Tasa Interna de Retorno (TIR) negativa en todos los casos. En general, estos datos provocaron una disminución del interés tanto por parte de recolectores como de agricultores, empresarios y exportadores. Los investigadores del proyecto aseguran que el cultivo de rosa mosqueta no es conveniente bajo las actuales condiciones de precio pagado por fruto.



En términos técnicos, se concluyó que la especie a propagar debe ser *Rosa rubiginosa*, debido a sus características de calidad (alto contenido de vitamina C, alto rendimiento de cascarilla y tolerancia a la sequía). Su propagación *in vitro* es factible, sin embargo, para hacer rentable su cultivo para pequeños productores se debe propagar a través de amugronamiento, a fin de reducir los costos.

Una de las principales empresas con cultivos de mosqueta en Chile es COESAM, que cuenta con una superficie cultivada de 1.700 ha aproximadamente; además posee la infraestructura necesaria para deshidratar los frutos y extraer el aceite esencial desde las semillas. Esta empresa también compra frutos frescos provenientes de la recolección y asegura que los precios pagados no hacen rentable el establecimiento de pequeñas superficies, a menos que se promueva la asociatividad entre pequeños agricultores y se integren dos o más eslabones de la cadena de comercialización por parte de los productores.

Anexos

Anexo 1. Antecedentes del cultivo de rosa mosqueta

Anexo 2. Literatura consultada

Anexo 3. Información disponible y contactos

ANEXO 1. Antecedentes del cultivo de rosa mosqueta

1. Requerimiento de clima y suelo

La rosa mosqueta se presenta en zonas donde el clima es relativamente suave, con temperaturas mínimas de 3 °C y máximas de 27, luminoso y con lluvias entre 500 y 1.500 mm. Un exceso de humedad relativa es perjudicial para la producción y calidad del fruto. La falta de luminosidad afecta el número de flores que se desarrollan, no así el desarrollo vegetativo.

Se desarrolla bien en suelos delgados, de 30 cm de profundidad y permeables, pobres, de pH 6 a 6,5; la producción y calidad del fruto mejora si en el suelo existe bastante materia orgánica, nitrógeno y fósforo.

2. Propagación y plantación

La rosa mosqueta se puede propagar de diversas formas, ya sea por semillas, estacas, mugrones, brotes etiolados o *in vitro*. Sin embargo, en el proyecto precursor se concluyó que la propagación presenta altos costos que hacen inviable su producción comercial, ya que en la mayoría de los métodos aplicados se obtuvieron valores por planta que no compensan los posibles ingresos que generaría su cultivo.

La plantación debe realizarse luego de las primeras lluvias, en marzo o abril, ya que la planta aún puede crecer antes del invierno. También se puede plantar en junio y en agosto en terrenos con riego; las plantas en bolsa se pueden plantar hasta octubre o noviembre e incluso febrero.

La densidad de plantación es de 2.222 plantas por hectárea con un marco de plantación de 3 m x 1,5 m. El agujero para la planta debe tener alrededor de 40 cm de profundidad y se recomienda aplicar unos 500 a 800 g de guano en el momento del trasplante. No se recomienda aplicar fertilizantes, ya que las plantas no presentan respuesta a esta práctica.

3. Control de malezas

Esta es una de las actividades culturales más importantes, especialmente en los primeros años del cultivo, ya que las plantas presentan una baja capacidad de competencia con las malezas.

El control puede ser mecánico usando azadón, raspador o desbrozadora manual (con motor). El control químico es una alternativa más eficiente, ya que es rápido y mucho más económico que el mecánico (Cuadro 1).

CUADRO 1. **Productos recomendados para el control químico de malezas**

| Nombre comercial | Ingrediente activo | Dosis | Observaciones |
|------------------|--------------------|------------|---|
| Gramoxone Super® | Paracuat | 2 l/ha | Se recomienda aplicar cuando la planta se encuentra en receso invernal. Después de la brotación se recomienda cubrir la planta con un polietileno, tarro o saco, a fin de no dañar los brotes. |
| RoundUp® | Glifosato | 2 a 3 l/ha | Se recomienda aplicar con un equipo pulverizador de espalda, con campana para evitar la deriva del producto, ya que este herbicida es sistémico no selectivo y puede dañar la planta. Otra alternativa es cubrir las plantas. |



4. Labores culturales

Una labor recomendada es la poda de limpieza, para eliminar las ramas viejas mayores a dos años y las ramas enfermas y/o mal ubicadas; es preferible usar un tijerón de mango largo y guantes.

En cuanto a la fertilización, la planta no presenta una respuesta clara a las aplicaciones de nitrógeno, fósforo y potasio. Sin embargo, reacciona favorablemente a la materia orgánica (guano), ya que aumenta la humedad en el suelo que es el factor limitante en este cultivo. Sin embargo, se recomienda aplicar cada dos años fósforo y potasio.

Aunque el riego no es indispensable, aumenta el rendimiento por hectárea, tanto en el número de frutos por planta, como en su peso promedio.

La polinización de la rosa mosqueta es entomófila, y su principal agente polinizante es la abeja de la miel (*Apis mellifera*), que obtiene el polen preferentemente entre noviembre y diciembre.

La rosa mosqueta no presenta problemas importantes en cuanto a plagas y enfermedades, por lo que no es necesario aplicar insecticidas a menos que la situación lo amerite. Algunos insectos que podrían convertirse en plaga son los áfidos, la sierra del manzano (*Callisphyrus vespa*) y el burrito de la vid (*Naupactus xanthographus*). En cuanto a las enfermedades, es importante considerar la roya (*Phragmidium mucronatum*).

5. Rendimiento de la plantación y cosecha

La plantación entra en producción al tercer año, con un rendimiento promedio de 1 a 1,5 kg de fruta por planta, hasta llegar a los 3 kg en plena producción, con un rendimiento estimado de 6,7 t/ha. Éste sería el óptimo de producción que se alcanza al tercer año en una plantación con riego.

En secano la producción podría alcanzar las 3,5 t/ha como máximo. Sin embargo, se considera que una hectárea de pradera natural en buenas condiciones, presenta un rendimiento de 2 a 4 toneladas.

La recolección de los frutos se concentra entre febrero y mayo. La cosecha se puede realizar en forma mecanizada o manual.

ANEXO 2. **Literatura consultada**

- Flores, A. 2005. Diagnóstico de mercado del aceite de rosa mosqueta y sus posibilidades de desarrollo, Tesis de título, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales. 63 p.
- Galdames, W. 2000. Diagnóstico del desarrollo de las exportaciones de productos forestales no madereros durante el período 1988 – 1998. Tesis de Grado. Facultad de Cs. Forestales, Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile. 120 p.
- Joublan, J.P. y Berti, M. 1997. Rosa mosqueta: una nueva alternativa agrícola para zonas de secano. Revista Agroanálisis, agosto, N° 156. Pp: 29-33.
- Murashige, T. & Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, 15:473-497.
- ODEPA. 2007. Estadísticas y precios: comercio exterior.
[En línea] <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/jsp/sice/sice.jsp>> [Consulta: marzo, 2009]
- Pognat, C. 2001. Productos forestales no madereros. Producción sustentable. Estudio de la comercialización de los productos forestales no madereros en la zona de amortiguación de la Reserva Nacional Malleco y propuestas de alternativas por su manejo. Memoria para optar al Título Profesional de Master en Agro-Silvo-Agropecuario. Universidad de París XII – Val de Marne. Proyecto CONAF IX región –FFEM – Office Nacional des Forêt. 70 p.
- Sudzuki, F. 1995. Como cultivar la rosa mosqueta (*Rosa eglanteria*). Chile Agrícola, enero-marzo. Pp: 29-32.
- Valdebenito, G., Campos, J., Larraín, O., Aguilera, M., Kahler, C., Ferrando, M., García, E. y Sotomayor, A. 2003. Innovación Tecnológica y Comercial de Productos Forestales no Madereros (PFNM) en Chile. Proyecto FONDEF-INFOR-Fundación Chile. Boletín Divulgativo N° 4. 8 pp. [En línea] <<http://www.gestionforestal.cl:81/pfnm/paqtecnologicos/paqtecmosqueta.htm>> [Consulta: marzo, 2008]

ANEXO 3. Documentación disponible y contactos

La publicación “Resultados y Lecciones del Cultivo de Rosa Mosqueta” se encuentra disponible a texto completo en el sitio de FIA en Internet (www.fia.gob.cl), en la sección Banco de Negocios FIA / Modelos y planes de negocios aprendidos. En esta sección se encuentra disponible un Banco de Experiencias de Innovación financiadas e impulsadas por FIA, cuyos resultados han sido valorizados después de su término. En la ficha de cada experiencia, existe un campo de “Documentos Asociados” donde están disponibles estas publicaciones.

En la misma sección, junto con los documentos asociados, existe un campo de “Precursores” que ofrece links hacia los proyectos precursores que se encuentran en la base de datos de iniciativas apoyadas por FIA (<http://www.fia.cl/basefian/selerubros.asp>).

Desde la base de datos de iniciativas apoyadas por FIA se accederá a la ficha resumen de cada proyecto precursor con información adicional sobre éstos y los contactos de los productores y profesionales participantes. Adicionalmente, en la misma ficha resumen del proyecto precursor, se ofrece un link al SIG (Sistema de Información Geográfica) de FIA, para identificar con precisión la ubicación de los proyectos.

La documentación de los proyectos precursores a texto completo (propuesta, informes técnicos y actividades de difusión, entre otras), puede consultarse en los centros de documentación de FIA, en las siguientes direcciones:

Centro de Documentación en Santiago

Loreley 1582, La Reina, Santiago. Fono (2) 431 30 96

Centro de Documentación en Talca

6 Norte 770, Talca. Fonofax (71) 218 408

Centro de Documentación en Temuco

Bilbao 931, Temuco. Fonofax (45) 743 348