

## Ficha de Valorización de Resultados

96

FRUTALES / FRUTALES DE NUEZ

# Producción de Pistacho en Zonas de Secano

Proyecto de Innovación  
en Regiones  
del Maule y del Biobío

Los análisis y resultados que se presentan en este documento han sido desarrollados a partir de las experiencias y lecciones aprendidas de la ejecución de un proyecto financiado por FIA (proyecto precursor), cuyo propósito fue “Evaluar y difundir el cultivo del Pistacho en sistemas de producción económica y ambientalmente sustentables para agricultores de secano y de riego limitado, ubicados en la zona de secano interior de las regiones del Maule y del Biobío”.



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



# Producción de Pistacho en Zonas de Secano

## Proyecto de Innovación en Regiones del Maule y del Biobío

<b>Origen</b>	<p>Esta ficha fue elaborada a partir del Libro de la Serie Experiencias de Innovación para el Sector Agrario, que sistematiza las experiencias y resultados obtenidos de la ejecución del proyecto “Evaluación y difusión del pistacho en condiciones de secano o riego sub-óptimo, como alternativa económica y ambientalmente sustentable, en el Secano Interior”, desarrollado por la empresa consultora Agraria Ltda., en la VII y VIII regiones. El proyecto fue ejecutado entre diciembre del 2002 y diciembre del 2008, y financiado por FIA.</p>
<b>Tendencias en el mercado</b>	<p>Según los expertos, el consumo de esta especie está aún en expansión por una creciente aceptación en EE. UU., los países de la UE y Latinoamérica.</p> <p>En nuestro país hay importaciones periódicas tanto de producto procesado, como de esencia en polvo, que se utiliza en repostería y fabricación de helados.</p> <p><b>Superficie Mundial y Producción:</b> La superficie mundial plantada con pistachos pasó de 395.050 hectáreas en 1999 a 583.096 ha. en 2008 lo que significó un aumento de más del 47%. El país que presenta el mayor número de hectáreas plantadas con pistachos en el año 2008 es Irán con cerca de 380.000 hectáreas, seguido por EE.UU., Túnez, Turquía y Siria. Importante ha sido el aumento de más del 64% de la superficie que ha experimentado EE.UU entre los años 1999 y 2008. La producción mundial de pistachos pasó de 475.582 toneladas en 1999 a un promedio de 513.013 toneladas los últimos años.</p> <p><b>Importaciones:</b> En el período comprendido entre los años 2001-2009, quien encabeza la lista de importadores es Hong Kong, con un promedio de 43 mil toneladas, correspondientes al 16,4% de las importaciones mundiales, seguido de Alemania (11,2%), España (6,2%) y China (5,1%).</p> <p><b>Exportaciones:</b> Para el período comprendido entre los años 2001-2009, quien encabeza la lista de exportadores es Irán, con un promedio de 149 mil toneladas, correspondientes al 53% de las exportaciones mundiales, seguido de EE.UU. (17,8%), Hong Kong (6,6%) y Alemania (5,7%).</p> <p><b>Situación en Chile:</b> Debido a la escasa superficie nacional dedicada al cultivo del pistacho, según información del INE, alcanza solo a 48 has concentradas entre la IV y VII regiones, un 84% más que las que había en el año 1997. No existe registro de comercialización interna de este producto.</p> <p>La región con mayor superficie corresponde a la región Metropolitana, con 26,9 hectáreas, correspondientes al 55,9% de la superficie nacional, seguida de la VI con 11,2 ha. (23,6%), V con 6,5 ha. (13,5%), IV 2,5 ha. (4,6%) y la VII con 1,3 ha. (2,7%).</p> <p><b>Intercambio comercial:</b> La balanza comercial señala una clara diferencia a favor de las importaciones con un promedio (2002-2009) de 213 ton. Chile ha importado pistacho de diversos países como Alemania, Bélgica, China, India, Inglaterra, Siria, Turquía. Los mayores volúmenes provienen de Irán y EE.UU. Las exportaciones de pistacho desde Chile corresponden fundamentalmente a reexportaciones, como es presumible a partir de los datos de volúmenes producidos versus superficie plantada. Ellas se registran desde el año 2003 y se han concentrado en Latinoamérica. Los mayores volúmenes se han destinado a Venezuela y menores volúmenes se han transado con Brasil, Colombia, México, Costa Rica, Honduras, Perú, Bolivia y Ecuador. Los volúmenes exportados han pasado desde las 3 toneladas en el año 2003 a más de 50 el año 2009.</p>
<b>Requerimientos agroclimáticos</b>	<p>El pistacho tiene amplia adaptación dentro de climas con influencia continental y le son favorables aquellos del tipo mediterráneo, ya que requiere veranos prolongados cálidos y secos, con inviernos moderadamente fríos. Soporta bajas temperaturas en invierno (-20°C.) pero es sensible a las heladas durante el período de floración. Necesita al menos 700 horas frío durante el invierno para que las yemas broten y crezcan normalmente.</p> <p>No debe ser plantado en áreas con alturas superiores a 1.000 m sobre el nivel del mar debido a que las temperaturas frías de verano no contribuyen a un buen desarrollo de la semilla (parte comestible). Los requerimientos de días-grado (base 10°C) se aproximan a 2.200 desde inicio de brotación hasta la cosecha. La planta requiere luminosidad, por lo tanto debe establecerse en lugares soleados y con brisa suficiente para permitir una buena polinización; climas con verano muy caluroso y con alta humedad relativa contribuyen al desarrollo de enfermedades fungosas y a la aparición de trastornos fisiológicos en el crecimiento del fruto. La humedad y lluvias en el período de floración retardan la liberación del polen, lo que incide directamente en el nivel de cosecha. Por otra parte, lluvias durante el verano y alta humedad en el período de cosecha perjudican la calidad de la nuez y causan enfermedades.</p> <p>En relación al tipo de suelo, si bien es cierto es posible cultivar la especie en un amplio margen, el mejor crecimiento y productividad se obtiene en suelos profundos y bien drenados; lo ideal son suelos livianos del tipo arcillo-arenoso, con pH cercano a 8. El requerimiento hídrico varía de acuerdo al suelo y exposición; bajo condiciones de secano se estima un mínimo de 700 mm. de lluvia y 3 meses de sequía como máximo; bajo 400 mm anuales de lluvia debe usarse el riego. El pistacho es más resistente que el almendro y el nogal a condiciones de sequía del suelo, debido a su condición freatófita.</p>

<p><b>Acercamiento a la valorización de la innovación</b></p>	<p>El proyecto precursor no genera una experiencia comercial concreta que permita establecer un modelo productivo como tal, a esto se suma la existencia de numerosos asuntos por resolver. Para ilustrar como podría llegar a ser el negocio, a continuación se muestra un ejercicio para determinar la viabilidad financiera de un proyecto de pistacho, apoyado en los siguientes supuestos:</p> <p><b>Producción:</b> Se considera que al noveno año del establecimiento se produce la entrada en régimen con 2.800 kilogramos por hectárea (Cuadro 1).</p> <p><b>Precio:</b> Se utiliza un precio de 3 US\$/kg., 1.500 \$/Kg.</p> <p><b>Inversiones y Costos de producción:</b> Como no se cuenta con información verificable de los costos de producción de pistachos, se considera una estructura de inversiones y costos similar a la de una ha de almendros en condiciones de riego. El valor del precio de planta se adecuó a los valores de plantas de pistachos recogida en Chile, la cual fue de US \$5, considerándose 500 pl. /ha (Cuadro 2).</p> <p><b>Indicadores:</b> Los indicadores financieros se obtuvieron evaluando el proyecto con un horizonte de 20 años y una tasa de descuento del 12% (Cuadro 3).</p>
<p><b>Alcances y desafíos del negocio</b></p>	<p>El proyecto precursor y las escasas experiencias que hay en Chile permiten señalar que las mejores condiciones para el pistacho estarían en la zona centro y centro sur de Chile, siempre y cuando se cuente con los recursos hídricos mínimos para obtener producciones que paguen la inversión.</p> <p>El negocio del pistacho a nivel comercial no reviste mayores desafíos por cuanto es un producto conocido, que actualmente se importa a Chile y está incorporado como un producto de alta aceptación.</p> <p>Los mayores desafíos de la especie como negocio potencial tienen que ver con los aspectos técnicos, los cuales se describen a continuación en “Asuntos por resolver”.</p>
<p><b>Asuntos por resolver</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elección de Zonas:</b> Seguir explorando nuevas zonas agroclimáticas donde el cultivo pueda ser implementado. Considerando en ello el estudio de variedades en cuanto a producción y polinización.</li> <li>• <b>Requerimientos hídricos:</b> Determinar y asegurar los niveles mínimos de agua para una producción comercial rentable. La literatura señala 3.000 metros cúbicos por hectárea anuales, similar al almendro.</li> <li>• <b>Plantas y viveros:</b> Abastecimiento en cuanto a cantidad, calidad y costo de las plantas de vivero. Hay fuentes que describen experiencias de injertación en huerto, es decir, la plantación primera de los portainjertos y la injertación posterior.</li> <li>• <b>Volúmenes y curvas de la producción:</b> En Chile existen experiencias productivas que permiten proyectar curvas de producción para el cultivo, pero es importante aumentar el nivel de experiencias en diferentes zonas, cultivares y manejos, que permita disminuir el nivel de riesgo a nivel de productores.</li> <li>• <b>Precocidad y Alternancia:</b> Tanto la literatura como las experiencias en Chile señalan que el árbol de pistacho tiene un periodo de juvenilidad largo, con 5 años antes de entrar en producción; por otra parte, el piñonero presenta importantes niveles de alternancia productiva (añerismo), que se debe considerar al realizar estudios.</li> <li>• <b>Porcentaje de apertura del fruto.</b> Se deben estudiar el porcentaje de apertura, que puede variar entre un 40% y 80% de los frutos, lo que está relacionado directamente con las zonas productivas, variedad y su interacción. El porcentaje de apertura del fruto afectando directamente los costos.</li> <li>• <b>Validación comercial del cultivo.</b> Con el fin de minimizar los riesgos asociados a la inversión, deben estudiarse y validarse los siguientes aspectos: i) escala de producción, ii) precio retorno productor; iii) Comparación de precios y exploración de nuevos mercados; y iv) Proceso de secado y pelado.</li> </ul>
<p><b>Claves de viabilidad</b></p>	<p><b>Zonas de cultivo.</b> Las zonas agroclimáticas deben ser preferentemente libres de heladas de salidas de invierno o inicios de primavera. Desde el punto de vista de la pluviometría es necesario que las zonas y el suelo dispongan de agua hasta al menos hasta el periodo de llenado de frutos.</p> <p><b>Variedades y polinizantes.</b> Al momento de la inversión se debe evaluar la mejor combinación de los factores variedad, polinizantes y zona agroclimática, que permitan la obtención de los mejores resultados productivos y comerciales.</p> <p><b>Asistencia técnica.</b> Es clave puesto que el cultivo de pistacho es nuevo en Chile y existen numerosos aspectos técnicos y de manejo de éste que los productores agrícolas nacionales desconocen.</p> <p><b>Riego que asegure producción.</b> Se deben asegurar los niveles mínimos de agua para la producción comercial rentable. Se estima una disponibilidad mínima de 3.000 metros cúbicos por hectárea anuales.</p>
<p><b>El valor del proyecto</b></p>	<p>El valor del proyecto lo constituye la búsqueda de nuevas alternativas productivas para la extensa zona del secano centro del país, procurando definir los criterios técnicos y comerciales que harían posible levantar y promover responsablemente una iniciativa como ésta. Ciertamente el pistacho es una especie noble y que tiene grandes ventajas para ser considerado en una estrategia de alternativa para pequeños productores: es una especie rústica, de un manejo agronómico relativamente sencillo, es bastante sano, su cosecha no requiere urgencias y puede ser cubierta por la mano de obra familiar; los costos de implantación son alcanzables para pequeños agricultores, considerando además que no exige unidades mínimas de explotación. La experiencia que arroja este proyecto es valioso en términos de develar las claves de manejo de la especie en las condiciones de secano.</p>

**CUADRO 1. Curva de producción de una hectárea de pistachos. Valores en kg/hectárea.**

Kg/ha	Año 1-5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Producción	0	600	1.300	2.200	2.800

Fuente: Elaborado por los autores con datos de University of California.

**CUADRO 2. Flujo de fondos de la implementación y manejo de una hectárea de pistachos (\$/ha)**

ITEM	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9-20
<b>1. ENTRADAS</b>										
Subtotal Ingresos	0	0	0	0	0	0	900.000	1.950.000	3.300.000	4.200.000
<b>2. EGRESOS</b>										
<b>2.1. Plantación</b>										
Desmante	60.000									
Diseño Curvas de nivel	20.000									
Trazado C. De nivel	20.000									
Hechura Tazas	125.000									
Hoyadura	100.000									
Plantación	40.000									
Plantas	1.250.000									
Sistema de Riego y Aducción	2.992.000									
Sub Total Plantación	4.607.000									
<b>2.2. Gastos de operación</b>										
Sub Total G. operación	251.900	17.500	30.000	35.000	55.000	75.000	155.000	271.667	451.667	521.667
<b>2.3. Insumos</b>										
Fertilizantes	51.630	51.630	51.630	49.400	55.400	76.820	95.240	106.090	120.360	126.920
Pesticidas	38.064	38.064	38.064	51.070	62.496	70.116	84.878	89.003	101.505	108.237
Electricidad	79.042	79.042	79.042	94.851	102.755	107.498	113.821	126.468	126.468	126.468
Sacos	0	0	0	0	0	0	2.400	4.200	5.160	5.520
Sub Total Insumos	168.736	168.736	168.736	195.321	220.651	254.434	296.339	325.761	353.493	367.145
Sub Total EGRESOS	5.027.636	186.236	198.736	230.321	275.651	329.434	451.339	597.428	805.160	888.812
Margen Bruto	-5.027.636	-186.236	-198.736	-230.321	-275.651	-329.434	448.661	1.352.572	2.494.840	3.311.188
Capital de Trabajo	186.236	198.736	230.321	275.651	329.434					
Flujo de Caja	-5.213.872	-384.972	-429.057	-505.972	-605.084	-329.434	448.661	1.352.572	2.494.840	3.311.188

Fuente: Elaborado por los autores.

**CUADRO 3. Indicadores financieros de una hectárea de pistachos. Valores en \$/hectárea y porcentaje.**

	Horizonte 20 años
VAN 12 %	3.299.458
TIR	16%

Fuente: Elaborado por los autores.

