

Fundación para la Innovación Agraria  
MINISTERIO DE AGRICULTURA



PECUARIOS / CAMÉLIDOS



Resultados y Lecciones en

## Fibra de Guanacos en Zona Central

Proyectos de Innovación en  
**Región Metropolitana  
y V Región de Valparaíso**





**Fundación para la Innovación Agraria**  
MINISTERIO DE AGRICULTURA



# **Resultados y Lecciones en Producción de Fibra de Guanacos en Zona Central**



**Proyectos de Innovación en  
V Región de Valparaíso  
y Región Metropolitana**

Valorización a octubre de 2008



## **Agradecimientos**

En la realización de este trabajo, agradecemos sinceramente la colaboración de los productores, técnicos y profesionales vinculados a los proyectos precursores y al equipo de la Consultora BTA S.A., por su valioso aporte en el análisis de esta experiencia.

### **Resultados y Lecciones en Producción de Fibra de Guanacos en Zona Central**

Proyectos de Innovación en la V Región de Valparaíso y Región Metropolitana

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

Registro de Propiedad Intelectual N° 182.765  
ISBN N° 978-956-328-007-4

#### ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Rodrigo Navarro, Marcela Aguilera y Félix Bórquez - BTA Consultores S. A.

#### REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS

Ignacio Briones A. y Gabriela Casanova A. - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

#### EDICIÓN DE TEXTOS

Gisela González Enei

#### DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

#### IMPRESIÓN

Ograma Ltda.

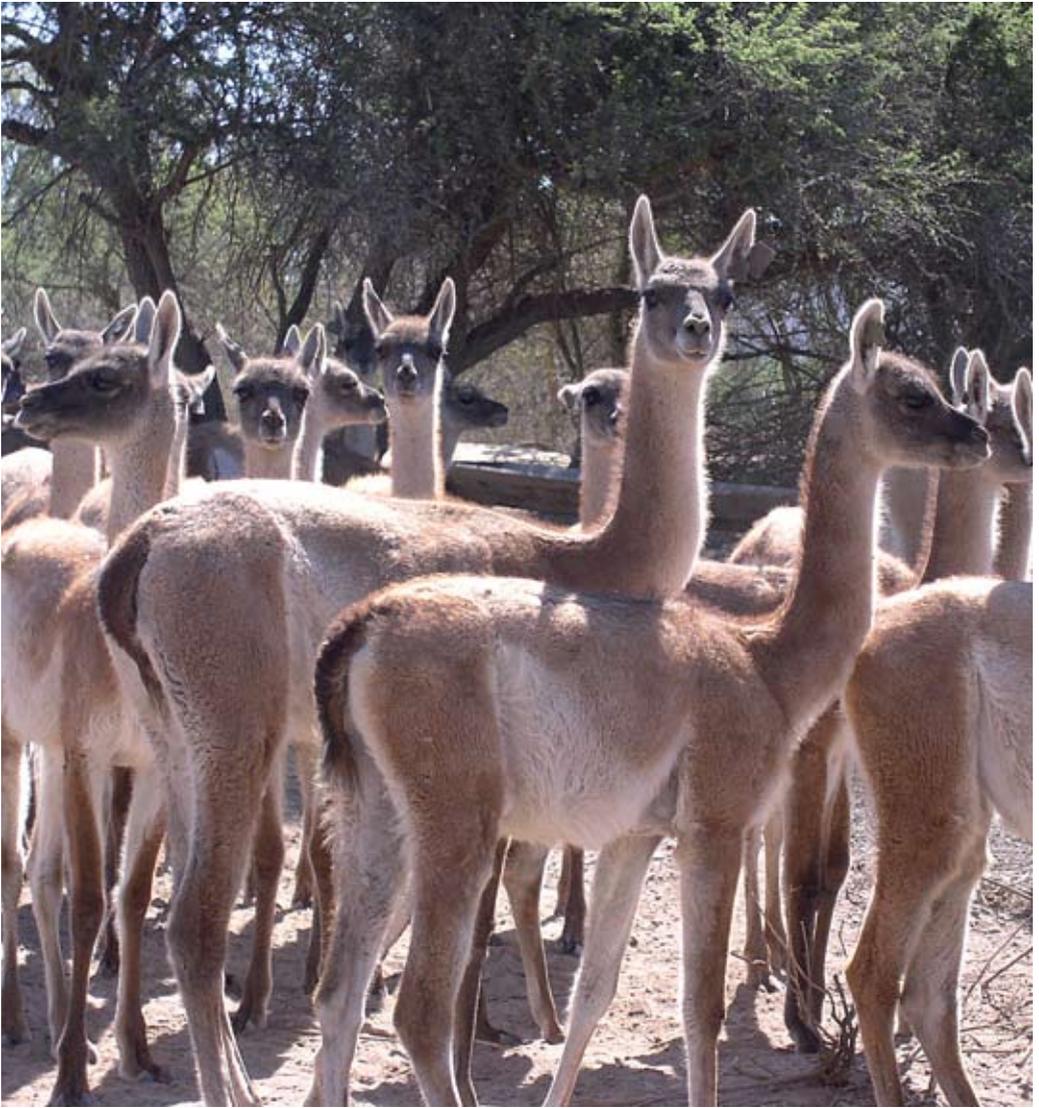
Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

# Contenidos

---

<b>Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas</b> .....	5
1. Antecedentes generales .....	5
2. Objetivo del documento.....	10
3. Perspectivas de mercado .....	10
3.1. Fibras finas de camélidos sudamericanos .....	10
3.2. Comercialización de la fibra de camélidos .....	10
3.3. Características del mercado y de la oferta de fibra en Sudamérica .....	12
3.4. Características del mercado y de la demanda mundial de fibra de camélidos .....	18
4. Proceso productivo y comercial.....	23
4.1. Cría de guanacos en la zona central de Chile .....	23
4.2. Características del sistema productivo en semicautiverio .....	24
4.3. La cadena productiva .....	27
5. Alcances y desafíos de la opción de negocio.....	28
6. Claves de viabilidad.....	30
7. Asuntos por resolver.....	32
<b>Sección 2. Los proyectos precursores</b> .....	33
1. El entorno económico y social.....	33
2. Los proyectos.....	34
2.1. Características del proceso productivo y comercial.....	34
2.2. Resultados productivos .....	36
2.3. Resultados comerciales .....	38
2.4. Conclusiones.....	38
<b>Sección 3. El valor de los proyectos</b> .....	41
<b>ANEXOS</b>	
1. Procesamiento industrial de la fibra de camélido .....	45
2. Códigos aduaneros .....	46
3. Ventajas y desventajas de dos prácticas de uso de guanacos: cría en cautiverio y captura y esquila en silvestría .....	47
4. Análisis económico y comparación de la producción comercial de guanacos en Chile y Argentina .....	48
5. Literatura consultada.....	50
6. Documentación disponible y contactos.....	52

---



## 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 sobre la producción de guanacos bajo semicautiverio en la zona central del país, a partir de tres proyectos financiados por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

Se espera que esta información, que se ha sistematizado como un “documento de aprendizaje”,<sup>1</sup> aporte a los interesados elementos que les permitan adoptar decisiones productivas y, potencialmente, desarrollar iniciativas relacionadas con este tema.

## ► 1. Antecedentes

Los análisis y resultados que se presentan en este documento han sido desarrollados a partir de las experiencias y lecciones aprendidas en la ejecución de tres proyectos financiados por FIA (“proyectos precursores”).<sup>2</sup>

El objetivo de estos proyectos fue desarrollar un sistema de producción de fibra de guanaco en condiciones de semicautiverio y se orientaron a evaluar el potencial comercial y productivo del guanaco en la localidad de Petorca (Región de Valparaíso) y en la Región Metropolitana.

La primera iniciativa (1998-2002) tuvo como objetivo validar el manejo productivo y comercial del guanaco en la Región Metropolitana y estuvo a cargo de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) y de la empresa Fundo El Talhuén. El módulo experimental de este proyecto, se ubicó en la estación experimental de Pirque de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la PUC, ubicada en la comuna de Pirque, donde se generó información básica para favorecer la adaptación del guanaco a la manipulación y manejo. En el fundo El Talhuén, ubicado en la comuna de María

<sup>1</sup> “Documento de aprendizaje”: análisis de los resultados de iniciativas y proyectos con bajo potencial de aplicación inmediata por otros usuarios, pero con resultados valiosos y orientadores. Este documento consigna las oportunidades y los desafíos pendientes por abordar, y/o las limitantes que quedan por superar en las opciones analizadas.

<sup>2</sup> “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 este documento de aprendizaje que se da a conocer. Los antecedentes de los proyectos precursores se detallan en la Sección 2 de este documento.

Pinto, provincia de Melipilla, se ubicó el módulo productivo, donde se aplicaron los conocimientos obtenidos y se optimizó el manejo a escala productiva.

Paralelamente, la Sociedad Guanacos de Petorca Ltda., inició un proyecto en el fundo El Trapiche, ubicado en la localidad de La Ligua, Provincia de Petorca, V Región de Valparaíso (1998-2001), orientado a implementar y validar módulos productivos de fibra de guanaco bajo un sistema de semicautiverio. Posteriormente, esta iniciativa se complementó con un segundo proyecto ejecutado entre los años 2001 y 2004, desarrollado por la misma Sociedad Guanacos Petorca Ltda., en conjunto con la Asociación Gremial de Mujeres Indígenas Artesanas, ASOIN- ARTE Cariquima Ltda., con el objetivo de consolidar a la fibra de guanaco como una nueva fibra textil en el mercado nacional a través de la producción y comercialización de prendas finas, de carácter natural y exclusivas.

### Camélidos sudamericanos

Los camélidos sudamericanos comprenden cuatro especies, dos domésticas: alpaca (*Lama pacos*) y llama (*Lama glama*), y dos silvestres: guanaco (*Lama guanicoe*) y vicuña (*Vicugna vicugna*). Se distribuyen a lo largo de la Cordillera de Los Andes en América del Sur, desde Ecuador hasta Tierra del Fuego, y su mayor concentración se presenta en el altiplano peruano-boliviano, norte de Chile y Argentina, a alturas entre los 3.600 y 5.000 metros. Específicamente, la distribución del guanaco abarca el cono sur del continente, en ecosistemas de estepa, matorral y precordillera, desde el nivel del mar hasta los 3.500 metros de altitud.

Se estima que en Latinoamérica el número de camélidos sudamericanos es de 7,5 a 8 millones (Cuadro 1), de los cuales, un 7% correspondería a guanacos, un 2% a vicuñas, un 44% a llamas y un 46% a alpacas (CID-AQP, 2005). Perú, Bolivia y Ecuador son los países con mayor concentración de estas especies, con un porcentaje superior al 90% de la población mundial

**CUADRO 1. Estimación de las poblaciones de camélidos sudamericanos según país de origen**

País	ESPECIE (N ° de cabezas)			
	Llama	Alpaca	Vicuña	Guanaco
Argentina	161.402	1.000	70.000	455.446
Bolivia	2.622.310	456.784	56.383	1.000
Chile	86.000	25.000	18.000	45.244
Ecuador	10.356	6.685	1.827	0
Perú	1.003.614	2.900.000	156.000	3.810
<b>TOTAL</b>	<b>3.883.682</b>	<b>3.389.469</b>	<b>302.210</b>	<b>505.500</b>

Fuente: BTA (2008).

Perú es el principal productor de alpacas, con casi 3 millones de animales; Argentina concentra la mayor población de guanacos, Perú la de vicuñas, y Bolivia la de llamas.

### El guanaco

Según el Ministerio de Agricultura de Perú, el año 2006 la población de guanacos en Latinoamérica era de 534.000 animales, de los cuales, el 93,63% se encontraba en Argentina y el 5,62% en Chile.

Se estima que la mayor concentración de guanacos en estado silvestre en Chile (más de 60.000) se encuentra en Isla Grande de Tierra del Fuego, XII Región de Magallanes, mientras que en el



continente de esta Región, habría no menos de 5.000 animales; en conjunto deben representar alrededor del 80% de la población nacional.<sup>3</sup>

El guanaco es un herbívoro generalista, básicamente pastador, aunque también ramonea. Su dieta en Magallanes está constituida por gramíneas, principalmente *Festuca* (62% del total), *Nothofagus* spp. (15%, por ramoneo), y hierbas dicotiledóneas (11%), las que son particularmente importantes en primavera (octubre y noviembre). Además consumen epífitas, líquenes y hongos. Sin embargo, considerando la extensión del hábitat que ocupan, su dieta puede variar considerablemente de una localidad o época a otra. El guanaco digiere materia seca y fibras con mayor eficiencia que las ovejas.

Antiguamente el uso racional del guanaco por los pueblos indígenas lo constituyó en un recurso que sirvió de sustento por su carne, cuero, fibra y combustible. Posteriormente, la introducción de animales domésticos, la destrucción de su hábitat, el establecimiento de cercos y la caza activa y persecución, lo llevaron casi al borde de la extinción. La alarmante disminución de su número poblacional y distribución provocó su protección mediante la Ley de Caza, desde 1929; sin embargo, esta acción legal no fue suficiente y su tamaño poblacional y distribución continuaron disminuyendo.

En la década de 1970 el Ministerio de Agricultura de Chile, a través de la Corporación Nacional Forestal, CONAF, inició un programa de protección y manejo del guanaco en la XII Región de Magallanes, que se extendió posteriormente al sector centro y norte de Chile. El hecho que la especie fuese declarada bajo protección por el Estado ha permitido una significativa recuperación de la población, fundamentalmente en el sector chileno de Isla Grande de Tierra del Fuego (Luarte, 2005).

<sup>3</sup> Entrevista al Dr. Nicolás Soto, médico veterinario, encargado regional de Protección de los Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. Ministerio de Agricultura, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

El crecimiento poblacional anual, para Tierra del Fuego, basado en las estimaciones poblacionales realizadas entre 1977 y 1998 fue de 12,78%; la estimación poblacional para 1998 (con 95% de confianza), alcanzó a un valor entre 27.810 y 30.146 guanacos (Skewes *et al.*, 1999).

Según Morales (2004), la población de guanacos de Tierra del Fuego sigue presentando un crecimiento sostenido, aunque menor al encontrado por Skewes *et al.*, en 1999, lo que indica y corrobora que la población se encuentra en expansión y fuera de peligro de extinción.

En las regiones donde el guanaco ha continuado con un considerable incremento poblacional en los últimos años, ha comenzado a considerársele como un importante competidor del ganado doméstico por el recurso forrajero y, además, se estima que podría inhibir la regeneración de los bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*).

En Chile el guanaco está catalogado en la categoría Vulnerable, según el Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres Chilenos (Glade, 1993), sin embargo, su categoría varía por regiones, como se señala a continuación<sup>4</sup> (Luarte, 2005):

- Extinto: regiones del Maule, del Biobío y de Los Lagos
- En Peligro: regiones Metropolitana, de Antofagasta, de Atacama, de Coquimbo, de Valparaíso y de La Araucanía
- Vulnerable: regiones de Tarapacá y de Aisén
- Fuera de Peligro: Región de Magallanes

En septiembre de 1996 entró en vigencia la nueva Ley de Caza (Ley N° 19.473) que, entre otros aspectos, incorporó condiciones para permitir la caza o captura de especies protegidas. El 7 de diciembre de 1998 se publicó el Reglamento de la Ley de Caza (D.S. N° 5 del Ministerio de Agricultura) donde se definen categorías respecto de la situación poblacional de las especies. Para el caso del guanaco aplican las categorías S (especies con densidad poblacional reducidas) y P (en peligro de extinción) para las zonas norte, centro y sur, y V (vulnerable) para la zona austral (regiones de Aisén y Magallanes) (Luarte, 2005).

En el ámbito internacional, la Convención sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES<sup>5</sup>) incluye al guanaco en el Apéndice II. CITES fue suscrito por Chile en 1974 y adoptado como Ley de la República en 1975 (Barozzi y Bonacic, 1993)

En consecuencia, la alta tasa de crecimiento poblacional del guanaco en la Región de Magallanes, su estado de conservación y su inclusión en el Apéndice II de CITES, permiten capturas sin restricciones en la medida que los solicitantes cumplan con los requisitos indicados en el Reglamento de la Ley de Caza. Ello ha incentivado el desarrollo de investigaciones relacionadas con el uso de esta especie con fines productivos, como una alternativa para sistemas agroecológicos degradados o de baja productividad.

Es así como las experiencias productivas y comerciales desarrolladas en la zona central del país comienzan con la captura de guanacos en la Región de Magallanes, específicamente en Tierra del Fuego, donde la especie se encuentra fuera de peligro de extinción.

<sup>4</sup> La denominación de las regiones es anterior a la creación de las dos nuevas en 2007.

<sup>5</sup> CITES es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos, adoptado y firmado en Washington, Estados Unidos, en 1973. Tiene por finalidad velar para que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. En el Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción; el comercio de especímenes de estas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales. En el Apéndice II se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. <<http://www.cites.org/esp/disc/how.shtml>>



## La fibra de guanaco

Entre los recursos de interés económico que ofrece el manejo del guanaco se consideran: la fibra, que se cataloga como fibra fina; la carne, cuyo origen podría ubicarla entre las carnes denominadas “verdes” por provenir de animales silvestres, y el uso no consuntivo, como el turismo (González *et al.*, 1998). Cabe señalar que, según estos autores, el vellón del guanaco, al igual que el de la vicuña y llama, se compone de dos tipos de fibra: una fina o “undercoat” y una gruesa, pelo o “guard hair”. Esta característica hace necesario que durante la industrialización se realice un proceso de “descerdado” o “dehairing”, que consiste en la separación del pelo de la fibra fina.

La fibra del guanaco varía entre marrón rojizo oscuro en las poblaciones del sur, a marrón más claro con tonos amarillentos arcillosos en las poblaciones del norte. El pecho, vientre y sector interno de las piernas son de pelaje blanco más o menos puro y la cabeza presenta tonos negruzcos.

La producción total de fibra por animal adulto varía entre 300 y 500 gr, con un largo de mecha que fluctúa entre 30 mm, como promedio en la primera esquila (22 a 50 mm), a 23 mm en la segunda esquila (18 a 40 mm). La finura promedio observada es de 14  $\mu$  para una primera esquila y de 15  $\mu$  para esquilas sucesivas, con un rango de 12 a 16  $\mu$ . Sin embargo, la calidad del vellón depende de la zona del cuerpo: las zonas con longitudes mayores corresponden al flanco, a la línea superior del lomo, tronco y lomo (Parraguez *et al.*, 2005); las zonas del cuello, cola y abdomen son de menor calidad debido al color, menor longitud de fibra, mayor diámetro promedio de fibra y/o alto porcentaje de pelos. Los rendimientos al lavado y descerdado son de 88 y 50% respectivamente, con un contenido graso de 1,6%.

En una visita interdisciplinaria realizada a Gran Bretaña,<sup>6</sup> patrocinada por la Pontificia Universidad Católica de Chile y financiada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), se constató que el mercado para la fibra de guanaco en dicho país está compuesto, principalmente, por empresas textiles que fabrican prendas de alta calidad y con tradición en el uso de la fibra de cabra cachemira.

El mercado de las fibras finas le impone una serie de desafíos a la fibra de guanaco, entre las cuales destacan el volumen de producción y la calidad tanto de la fibra como del vellón. Esta última se define principalmente por el diámetro promedio. Las empresas textiles de Gran Bretaña solicitan fibra de diámetros inferiores a 17  $\mu$ , preferentemente entre 12 a 13, para la confección de prendas de alta calidad. Los diferentes estudios realizados en lanimetría de guanaco indican diámetros entre 14 y 18  $\mu$ , por lo que es necesario contar con un producto de calidad uniforme. En cuanto al largo de la fibra, se requiere un mínimo de 32 mm para el procesamiento (González *et al.*, op. cit., 1998).

<sup>6</sup> Gira Tecnológica “Producción de Fibra de Guanaco en Gran Bretaña”, 1997.

## ► 2. Objetivo del documento

---

Este documento se propone extraer y sistematizar, a partir de las experiencias y lecciones aprendidas en los proyectos ya ejecutados (“proyectos precursores”), los elementos productivos, comerciales y de gestión que serían claves para la toma de decisiones de quienes estuvieran considerando implementar un sistema de producción de fibra fina de guanaco bajo semicautiverio,<sup>7</sup> en la zona central del país como una opción de negocio.

## ► 3. Perspectivas del mercado

---

Las fibras naturales de origen animal han vuelto a tomar un rol protagónico entre los consumidores desde hace algunos años y aspectos como el lugar de origen, lo natural y lo renovable, son conceptos por los que los consumidores están dispuestos a pagar, además del gran confort y suavidad que aportan estos materiales.

La fibra de camélidos sudamericanos, al igual que otras fibras naturales y finas, está teniendo muy buenas perspectivas en el mercado externo, sin embargo, actualmente no existe una oferta exportable importante debido a factores como: manejo deficiente, bajo nivel de tecnología, inadecuada gestión y comercialización, bajos volúmenes de producción y bajo nivel de información.

El mercado de la fibra de guanaco aún no está consolidado, por lo que se especula en relación con precios potenciales; además, no se trata de un mercado masivo, sino de uno especializado y exclusivo. Para ello se sugiere aprovechar el origen “remoto” de la procedencia de la fibra (Sudamérica) y su dificultad de obtención, estrategia que las empresas se muestran interesadas en desarrollar.

### 3.1 Fibras finas de camélidos sudamericanos

---

Las fibras provenientes de los camélidos sudamericanos se agrupan comercialmente bajo la denominación de fibras laneras “finas, apreciadas o preciosas”, y representan sólo el 2,6% del total de las fibras laneras que se comercializan en el mundo; particularmente, las fibras provenientes de los camélidos domésticos y silvestres constituyen el 0,1% de la oferta mundial.

Los camélidos sudamericanos se caracterizan por presentar un vellón de tipo mixto, donde se entremezclan dos capas de fibras: las de la capa inferior, finas, cortas y abundantes, y las de capa superior, gruesas, relativamente planas y de mayor longitud (BTA, 2008). Como se señaló anteriormente, esta característica hace necesario que durante la industrialización se realice un proceso de descerdado que consiste en la separación de ambos tipos de fibras.

Las características de la fibra de camélidos sudamericanos varían entre especies, entre razas de la misma especie, dentro de una misma raza y según la edad del animal; las más finas corresponden a los animales de menor edad.

### 3.2 Comercialización de la fibra de camélidos

---

Al igual que otras fibras naturales, la de camélidos puede ser comercializada en varios forma-

<sup>7</sup> La cría en “semicautiverio” del guanaco se caracteriza por mantener condiciones de cautiverio, aunque bajo un modelo de pastoreo con extensiones de superficies adecuadas para resguardar el bienestar de estos animales considerando su ambiente natural; lo más distintivo del sistema es el cercado de una amplia zona donde la especie habita normalmente.

tos (fibra grasienta, lavada, peinada y tops, entre otros -Anexo 1-), por este motivo, los precios encontrados en diferentes fuentes bibliográficas pueden variar, ya que en muchos casos no se especifica la forma en que se comercializa y solamente se hace referencia al precio en US\$/kg o por prenda.

A medida que la fibra adquiere mayor valor agregado, ya sea en forma industrial o artesanal, aumenta su valor; por ejemplo, según Brack (2003), en agosto de 2002 1 kg de fibra de vicuña se vendió en el mercado internacional a US\$ 850 y 1 m de tela (de alrededor de 300 gr), tuvo un valor superior a los US\$ 1.000. Proporcionalmente, según el valor del kg vendido, el precio de la tela debió ser alrededor de US\$ 225, es decir, aumentó unas tres veces, e incluso puede aumentar hasta cuatro.

Otro factor que influye en el precio, como se mencionó anteriormente, es el confort de la prenda (Cuadros 1, 2 y 3). Cuando una prenda de fibra animal tiene más del 5% de fibras con finura superior a 30  $\mu$  se produce el efecto de picazón, por ello, las únicas calidades de fibra de alpaca, por ejemplo, que pueden aplicarse a prendas que estén en contacto con la piel son Royal y Baby (Chávez, 2008).

CUADRO 1. **Finura de las diferentes calidades de fibra de alpaca**

Características	Calidad de la fibra de alpaca			Adulto/juvenil/cría		
	Royal	Baby	Superfine	Huarizo	Gruesa	Mixed pieces
Finura ( $\mu$ )	19,50	22,50	26,00	31,50	34,00	33,00
Rendimiento (%)	1,00	9,00	39,00	51,00	51,00	51,00

Fuente: Chávez (2008).

CUADRO 2. **Confort de prendas fabricadas con fibra de alpaca**

Calidad	APLICACIÓN					Factor de confort (%)
	Contacto con la piel		Protección			
	Chalinas	Camisas	Sweaters	Abrigos	Mantas	
Royal						97,00
Baby						92,00
Superfine						78,00
Huarizo						55,00
Gruesa						50,00
Mixed pieces						50,00

Fuente: Chávez (2008)

CUADRO 3. **Precios internacionales de fibras animales según su finura**

Tipo de fibra (top*)	Finura ( $\mu$ )	Precio (US\$/kg)
Alpaca baby	22,5	14
Alpaca superfine	26,5	9
Alpaca huarizo	31,0	4,3
Alpaca adulta	34,0	2,9
Cashmere	16,0	80
Mohair kid	25,0	27
Mohair young	28-31	21
Mohair adulto	35-37	6-11,5

\* Embobinada.

Fuente: BTA (2008).

### 3.3 Características del mercado y de la oferta de fibra en Sudamérica

**Perú.** Es el principal productor de fibra de camélidos del mundo. Su oferta principal de fibra fina es la de alpaca y su producción está determinada por el período de esquila, que en el sur se realiza, principalmente, durante octubre y diciembre previo a la estación de lluvias y se oferta entre noviembre y abril. El resto del año el productor mantiene en stock ciertos volúmenes, con la expectativa de obtener mejores precios, gastos en fechas importantes o para situaciones de emergencia (Ministerio de Agricultura de Perú, 2008).

Además, Perú es el principal exportador de fibras finas de alpaca y llama, aunque en los últimos 12 años ha experimentado un crecimiento leve. En los años 2002 y 2004 la producción sufrió una caída como consecuencia de los precios menores, los que se recuperaron desde 2005.

El sector industrial está conformado por pocas empresas que acopian la fibra de alpaca grasienta, la lavan y la transforman en hilado, telas o prendas para la exportación, cuyo volumen alcanza, en promedio, los US\$ 83 millones anuales (CID-AQP, 2005).

Los principales industriales peruanos que utilizan la fibra de alpaca son el Grupo Michell, Productos del Sur (PROSUR) y el Grupo Inca (Incalpaca TPX), quienes producen casi el 65% del total de la producción registrada para el sector. Esta importante concentración se debe a que estas empresas están integradas y cubren diversos sectores de la cadena productiva, lo que les permite tener una situación dominante en todo el sector industrial. Michell & Cía. informó a Miski Paqu (2006 a,b) que compra anualmente 3.500 toneladas de fibra de alpaca sin procesar, cuyo 95% proviene de comunidades, cooperativas y centros de acopio de la sierra peruana, y el 5% restante de Estados Unidos y de Australia (CID-AQP, 2005).

Las exportaciones peruanas de prendas de vestir de fibra de camélidos crecen a una tasa promedio anual de 19% aproximadamente, desde el año 2003 (BTA, 2008). Las prendas más importantes son las de alpaca, con una participación del 90% del total exportado. Los principales productos de exportación son tops, hilado cardado y peinado, telas confeccionadas en tejido plano, tejido de punto a máquina o a mano como suéteres, cárdigans<sup>8</sup> y productos artesanales. Éstos representan el 1,35% del valor total de las exportaciones de Perú y el 5% de las exportaciones no tradicionales del rubro textil.

El principal exportador de prendas de vestir en tejido de punto y plano en fibra de alpaca es Incalpaca, del Grupo Inca (25,7%), que exportó más de US\$ 3,6 millones en 2002, es decir, seis veces más que la segunda exportadora importante del mercado. Ello se explica porque es una de las pocas empresas integradas del sector, constituida por un grupo técnico de alto nivel, con la participación de profesionales de gran prestigio de las principales casas de confecciones de América y Europa. Su ubicación estratégica en la ciudad de Arequipa le permite dar una rápida respuesta a las demandas, con hilados de moda de las principales hilanderas del país (UNIDO, 2006).

Las 10 empresas exportadoras que le siguen concentran el 26,4% del total exportado, de las cuales solamente una negocia volúmenes superiores a US\$ 500 mil (Marga SRL). Las nueve restantes exportan, en promedio, US\$ 250.000. Cabe destacar que la empresa MFH Knits S.A.C. (perteneciente al Grupo Mitchell) inició su actividad exportadora de prendas terminadas el año 2001, y rápidamente se ubicó entre las principales empresas del rubro.

De acuerdo con UNIDO (2006), en el año 2000 el mercado exterior de productos textiles de fibra de camélidos de Perú y Bolivia lo conformaban 42 países; los cinco más importantes fueron:

<sup>8</sup> Chaquetas deportivas de punto, con escote en pico, generalmente sin cuello.

China, Italia, Japón, Inglaterra y Estados Unidos, ya que compraron el 76% del valor (US\$ 63,8 millones) y el 81% del volumen de productos (5.900 toneladas).

El año 2005 el mercado exterior se incrementó a 65 países; Estados Unidos desplazó a China como mayor importador en valor de productos textiles de fibras de camélidos, al subir del 4% (en 2000), al 27% (en 2005), como resultado de las ventajas arancelarias, mientras que China bajó del 33 al 20%. Sin embargo, China se mantiene a la cabeza en volumen de productos y en volumen de compra, con un incremento del 29% (en 2000) al 35% (en 2005).<sup>9</sup>

Italia es el tercer país de destino importante, aunque decreciente en las exportaciones peruanas, ya que bajaron sus importaciones de 22 a 9% en valor y de 27a 14% en volumen, entre los años 2000 y 2005.

En consecuencia, en el período indicado las exportaciones de productos textiles de fibras de camélidos de Perú se elevaron de US\$ 63,8 millones a US\$ 70,0 millones (9,7%) y de 5.900 a 6.100 toneladas (3,4%).

**Bolivia.** Destaca por su producción de fibra de alpaca y llama, aunque esta última tiene una utilización limitada y solamente se comercializa en volúmenes reducidos; su potencial se calculó en 980 toneladas (FAO, 2005). Para los próximos años se espera que la producción de fibra de llama aumente, ya que de un individuo se puede obtener un 70% de fibra aprovechable, con diámetros similares a los de la alpaca (BTA, 2008).

La confección de prendas de vestir de fibra de alpaca se caracteriza por la presencia de un gran número de empresas familiares y artesanales, además de la pequeña industria, todas con capacidades limitadas de exportación. También existen alrededor de 10 empresas de confeccionistas de mayor escala, las mismas que exportan, en promedio, US\$ 5,0 millones anuales en prendas acabadas de altísima calidad; ello corresponde, aproximadamente, a un 70% respecto de las exportaciones generales de prendas acabadas del sector. El requerimiento global de hilado por año para este sector es alrededor de 160 toneladas, de las cuales, el 87% es ofertado por la industria textil peruana y el 13% restante es cubierto por la boliviana. Según los confeccionistas bolivianos, esto ocurre como consecuencia de la baja calidad de la industria textil boliviana.

La empresa más importante del ramo en Bolivia es Bonanza SRL, Natural Fibers, que se dedica a la exportación de fibras naturales de camélidos; se ha especializado en el procesamiento de fibra de llama y cuenta con la primera descordadora con excelente nivel tecnológico. Actualmente Altifashion CBX fabrica y comercializa prendas de vestir en fibra de llama y alpaca.

Tanto en Bolivia como en Perú existen numerosas pequeñas empresas dedicadas a la confección semi industrial y artesanal de prendas de vestir a base de fibras de camélidos con calidad de exportación. En este sentido, se está generando una cultura exportadora y, consecuentemente, el nivel de las prendas debe ser óptimo. Destaca la Empresa Millma en Bolivia y las Empresas Peruvian Connections y Artesanías MON REPOS S.A. en Perú, por su gran capacidad para utilizar las habilidades

<sup>9</sup> Durante el año 2007 China consolidó su posición como el principal mercado para el “pelo fino cardado o peinado”, con el 45% de las compras, frente a 36,5% en 2006; sin embargo China fue el país que menor precio FOB pagó por este producto (US\$ 9,7/Kg).

FOB: Valor FOB (Free On Board o franco a bordo): 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, transporte 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.



de tejedoras/es de ambos países, por lo que se aprovechan sus tradiciones textiles y se genera gran cantidad de empleo en el sector (UNIDO, 2006).

En términos globales, las exportaciones de prendas de vestir de fibra de camélidos han generado US\$ 6,3 millones anuales, con una producción de 365 toneladas de fibra de alpaca y 433 de llama. Según UNIDO (2006) en Bolivia son mayores las exportaciones de fibra de llama y generaron un ingreso de US\$ 3,2 millones el año 2003.

El 95% de la producción de prendas de tejido de punto fino, unicolor o a colores, en diversos modelos y con un acabado de óptima calidad, tiene como destino final mayoristas principalmente de Alemania e Italia quienes, posteriormente, distribuyen los productos a minoristas de tiendas y boutiques de lujo para su comercialización final en segmentos de altos ingresos; el 5% restante es comercializado en Bolivia (BTA, 2008).

**Argentina.** Es un país productor de guanacos por excelencia. Se estima que sólo en la Patagonia existe una población que supera los 450.000 animales (ExportaPymes, 2003, y FAO, 2005).

Las primeras experiencias con guanacos se realizaron con poco éxito en 1972.

Los inadecuados manejos de la especie y la mala calidad del producto llevaron al país, en 1992, a quedar imposibilitado de exportar fibra de guanaco a Estados Unidos y a la Comunidad Económica Europea.

Sin embargo, en abril de 1999 la Dirección de Fauna Silvestre de la Nación y la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre (CITES) aprobaron un proyecto presentado por los productores de la región sur de la provincia de Río Negro para el manejo y uso sustentable de la especie; esto permitió que se ofertara públicamente la fibra de estos animales.

En 1999 los productores se asociaron y vendieron alrededor de 144 kg a US\$ 111/kg. Al año siguiente se comercializaron en forma independiente 350 kg a un precio similar y en 2002, se pagaron más de 500 kg a US\$150/kg (Cuadro 4).

CUADRO 4. **Precios de la fibra de guanaco**

Año	Precio (US\$)
1999	111
2000	120 + IVA
2001	150 + IVA
2002	125 a 150 + IVA

Fuente: BTA (2008).

Se estima que en el año 2003 la producción de fibra superó los 1.300 kg; las firmas compradoras más importantes fueron Leers y Schanider (ExportaPymes, 2003).

Las fibras de camélidos argentinas han tenido una difícil inserción en los principales mercados del mundo pese a su excelente calidad, según encuestas realizadas a empresas textiles italianas que trabajan con éstas, las que concentran más del 50% de la demanda (Dubá, 1995). En términos generales, los resultados de estos estudios señalan:

- La fibra de guanaco es la fibra de camélidos menos conocida por los empresarios y sólo un 9% esta dispuesto a trabajarla.
- Los consumidores no conocen esta fibra debido a la escasa oferta existente, la que se encuentra muy por debajo de la demanda del producto; además, el precio está sobredimensionado.
- El precio de estas fibras es difícil de conocer; generalmente lo determinan sólo especialistas (BTA, 2008).

En este contexto, las conclusiones sobre los precios de la fibra en dicho mercado resultan intuitivas, ya que la falta de conocimientos sobre la demanda no permite predecir su comportamiento.

Por otro lado, en el ámbito nacional, el nomenclador aduanero no es apto para determinar los volúmenes de exportación debido a que agrupa fibras de características y precios disímiles. Este hecho hace sumamente difícil el cálculo de los volúmenes exportados de fibra de guanaco y el análisis de su evolución en el tiempo (Villarreal, 2005).

**Chile.** Según su evolución histórica, la comercialización de la fibra de camélidos sudamericanos domésticos se realiza desde el norte del país y se activa, aparentemente, frente a aumentos coyunturales de la demanda internacional. Las exportaciones se componen de una oferta local regular que sólo corresponde a, aproximadamente, 30 toneladas anuales. Una demanda más amplia se completa con aportes, mayores o menores según los casos, provenientes de las regiones ganaderas bolivianas fronterizas con el altiplano chileno (FAO, 2005, de acuerdo a datos entregados por la Corporación Norte Grande en 1991).

La irregularidad de la venta nacional se explica por el carácter periférico de la producción chilena respecto del mercado lanero de Bolivia (departamentos de La Paz y Oruro) y, principalmente, de Perú (Cuzco, Puno, Arequipa). Gran parte de la fibra producida en Chile sale al mercado peruano por la feria tripartita de Visviri, Caquena, Tambo Quemado, Lauca en Guallatire y Colchane y, ocasionalmente, a través de un relevo por Bolivia (para el caso de las zonas más meridionales del altiplano chileno). No es posible calcular la cantidad de volúmenes transados, sin embargo, la Corporación Norte Grande ha estimado que un 70 a 80% del comercio de fibra podría utilizar esta vía informal (FAO, 2005).

De acuerdo a los datos aportados por la Corporación de Desarrollo Arica – Parinacota (2004), el 55,3% del pelo obtenido por los ganaderos se vende o se intercambia en trueque en Perú o Bolivia; el 16,5% se guarda; con el 13,6% se hace artesanía, y sólo el 1,9% se hilaba y vende en la ciudad.

Los registros oficiales de exportación de pelo fino sin cardar ni peinar, de camélidos sudamericanos domésticos, corresponden a materia prima sucia de llama y alpaca que se envía separada por colores. Los principales países compradores son Italia, Alemania y Reino Unido.

Sin embargo, respecto de la producción de fibra de camélidos sudamericanos silvestres, Chile se ha destacado en los últimos años por implementar el manejo sustentable de las vicuñas con beneficio directo para la comunidad aymara local; este sistema busca la generación de ingresos económicos alternativos y la continuidad de la vicuña como especie protegida.

El manejo productivo de la vicuña se comenzó a desarrollar con el cambio de apéndice de CITES de las poblaciones de la XV Región de Arica y Parinacota, con el objetivo de realizar un manejo de dichas poblaciones orientado a integrar a la especie al desarrollo de las zonas altoandinas de la provincia de Parinacota.<sup>10</sup>

Es así como en 1999 se inició el Proyecto “Manejo silvestre y en cautiverio de la vicuña con comunidades indígenas aymaras de la Región de Tarapacá”,<sup>11</sup> financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y ejecutado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), a fin de desarrollar y validar el manejo silvestre y en cautiverio de la vicuña con comunidades aymaras en el Altiplano de la Región de Arica y Parinacota. Se implementaron cinco unidades productivas que produjeron 100 kg de fibra que se vendieron en US\$ 52.000, a través de una licitación pública en el año 2002, con lo cual se beneficiaron 77 productores.

Esta iniciativa continuó, en una segunda y tercera etapa, bajo el nombre de “Producción y Comercialización de Fibra de Vicuñas bajo Manejo Sustentable con Comunidades Aymaras del Altiplano de la Región de Tarapacá”. Su objetivo fue la autogestión de las cinco unidades productivas, es decir, la gestión autónoma de su actividad productiva y comercial en el futuro y la inserción en forma complementaria de la fibra de alpaca, para aprovechar su alto precio en los mercados extranjeros, donde el kilo de lana blanca puede alcanzar US\$ 6,5 y el de lana color, US\$ 5,5. Durante el desarrollo de esta iniciativa se conformó la empresa comercializadora Sociedad Ganadera Aymara Surire, que cuenta con una cartera de 25 clientes, entre empresas italianas, inglesas, alemanas y argentinas.

En este contexto, la exportación de fibra de vicuña ha reportado a los productores aymaras organizados en torno a este esfuerzo, ingresos cercanos a los US\$ 220.000 entre 2002 y 2006. A este esfuerzo se suma la primera exportación oficial de fibra de alpaca a Argentina, realizada a comienzos de enero de 2008.

Cabe destacar que se ha requerido de una importante coordinación pública-privada, además de la elaboración de un programa de largo plazo y del apoyo permanente a los productores, tanto técnico como financiero, donde han participado activamente las instituciones del Ministerio de

<sup>10</sup> En la XII Conferencia de la Partes de CITES, efectuada en noviembre de 2002 en Santiago de Chile, se transfirió al Apéndice II las poblaciones de vicuñas del Parque Nacional Lauca, de la provincia de Iquique y parte del Parque Nacional Volcán Isluga. En este caso, es posible realizar la esquila y comercialización de la fibra, la que debe efectuarse bajo estricto control del Estado.

<sup>11</sup> Denominación anterior a la subdivisión de la Región de Tarapacá en Región de Arica y Parinacota, en 2007.

Agricultura; destaca el rol de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura.

**Exportaciones e importaciones nacionales:** el principal sustituto de la fibra especial de guanaco es el pelo de vicuña, de finura entre 10 y 12  $\mu$ . Dado que no existe una categorización de la fibra de guanaco para el comercio exterior, los datos existentes provienen del producto “Los demás pelos finos, sin cardar ni peinar” cuyo arancel aduanero (SACH<sup>12</sup>) corresponde al código 51021990, que incluye pelo de alpaca, llama o vicuña (Anexo 2).

Los registros oficiales de exportación de dicho producto para el año 1991, señalan un volumen de 2,6 t correspondientes a un total de US\$ 28.600 FOB y en 1995, de 2,4 toneladas, con un total de US\$ 900 FOB. A partir de 2002 la situación cambia significativamente y, aunque se registran volúmenes menores, los valores son más altos, lo que claramente responde al origen y tipo de fibra exportada.

Como se observa en el Cuadro 5, el aumento más importante de las exportaciones nacionales se registró el año 2006, con un volumen de 25,9 toneladas y un valor de exportación de US\$ 92.314 FOB.

**CUADRO 5. Tendencia de las exportaciones nacionales de “Los demás pelos finos, sin cardar ni peinar” (SACH 51021990) durante el período 2002-2007**

Destino	AÑO					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Italia (US\$ FOB)	-	21.525	-	-	-	-
Argentina (US\$ FOB)	44.078	37.161	57.975	69.527	92.314	39.122
Perú (US\$ FOB)	8.916	-	-	-	-	-
Total (kg neto)	167,1	223,7	113,1	127,9	25.985,0	812,9
Total (US\$ FOB)	52.994	58.686	57.975	69.527	92.314	39.122

Fuente: ODEPA y PROCHILE, 2008.

Argentina es el principal destino de este producto y, con excepción de una empresa ubicada en la V Región de Valparaíso que exportó US\$ 8.916 FOB el año 2002, el resto de la producción proviene de una empresa ubicada en la XV Región de Arica y Parinacota (PROCHILE, 2008).

Respecto de la importación de pelo fino de camélidos sudamericanos sin cardar ni peinar, las estadísticas muestran pequeños volúmenes entre 1996 y 1998, así como en los años 2000, 2001 y 2006; el año 2000 registra el mayor volumen (0,25 t) con un valor de US\$ 1.500 FOB, mientras que en el año 2006 se importaron 0,012 t, equivalentes a US\$ 1.800 FOB (ODEPA, 2008).

Por otra parte, el pelo fino de camélido sudamericano cardado o peinado se registra como “Los demás pelos finos, cardados y peinados” y su arancel aduanero (SACH) corresponde al código 51053900 (Anexo 2). Para este producto las estadísticas proporcionadas por PROCHILE y ODEPA señalan cifras de exportación promedio entre los años 1991 y 1999 de 0,9 t/año, con un valor de US\$ 36.400 FOB; el año 1993 registró el mayor volumen exportado (3,2 t) equivalentes a US\$ 143.100 FOB.

<sup>12</sup> Basado en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías.



Chile también demanda este producto desde otros países. Existen registros de importación desde 1990, década en que se registraron volúmenes cercanos a las 80 t (equivalentes a cerca de US\$ 700.000 FOB). Posteriormente, el año 2000 ingresaron 42 t (US\$ 460.800 FOB), las que disminuyeron paulatinamente hasta sólo 0,6 en 2008 (US\$ 60.700 FOB). Estos valores demuestran que existe una clara disminución de las importaciones, las que provienen, principalmente, de Argentina, Perú y Bolivia, seguido de Italia y Sudáfrica (ODEPA, 2008).

### **3.4 Características del mercado y de la demanda mundial de fibra de camélidos**

En el contexto de lo señalado anteriormente, cabe mencionar que existe una demanda insatisfecha de fibras finas especiales en el mercado internacional, especialmente de camélidos silvestres. Los principales clientes de este tipo de fibras son empresas textiles del hemisferio norte. Hay mercados que se proveen de productos sin diferenciar, como es el caso de la fibra bruta, y otros prefieren productos con valor agregado (BTA, 2008).

Pese a la escasa incidencia de estas fibras en el mercado internacional, se pueden identificar situaciones en la estructura y funcionamiento de este comercio que le confieren ciertas particularidades. Por ejemplo, estructuralmente este mercado se considera un oligopsonio, es decir, existen pocas empresas compradoras aunque muchos oferentes de fibra. Ello les permite a las empresas manejar los precios de la fibra, tanto el que se paga a los productores como el que pagan los compradores finales de ésta.

El potencial del mercado está dado, principalmente, por el acopio de fibra de los grandes industriales, así como por las exportaciones y la moda (tendencias mundiales como la “moda ecológica”).

**Perfiles y precios.** En materia de toma de decisiones, el perfil del comprador y vendedor tanto de materia prima no procesada, como semi procesada y de productos terminados, por regla general se basa en la calidad apreciada y medible por su finura. Por el contrario, el perfil del criador-vendedor y del comprador-acopiador, se basa en el precio.

Por otro lado, los compradores de productos semi procesados y terminados prefieren prendas más livianas y de mayor confort, características de las fibras menores de 22,5  $\mu$ .

Como consecuencia, mientras el criador-vendedor se basa en el precio, el industrial textil se basa en la calidad de la fibra; este desencuentro afecta la calidad del producto terminado y, por lo tanto, restringe la posibilidad que obtenga mejores precios en el mercado internacional, lo que finalmente perjudica al criador. Sin embargo, esta contradicción está posibilitando que con la aplicación de normas técnicas ya aprobadas, las compras de fibra en vellón se estén realizando por categorías, con precios diferenciados; esto constituye un gran estímulo para que los criadores se preocupen, efectivamente, del mejoramiento genético y de la asociatividad en centros de acopio para obtener mejores precios por los volúmenes, lo que mejoraría automáticamente su capacidad de negociación.

La finura de la fibra depende de factores como: grado de mejoramiento genético, medio ambiente, alimentación y edad del animal y su precio aumenta en la medida que presentan un menor diámetro ( $\mu$ ).

En cuanto a los precios internacionales, según diversos autores la fibra de vicuña es la que alcanza el mayor valor (Cuadro 6). Sin embargo, datos provenientes de una visita interdisciplinaria realizada a Gran Bretaña en el año 1998, patrocinada por la Pontificia Universidad Católica de Chile y financiada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA),<sup>13</sup> sitúan la fibra de guanaco con un precio de US\$ 100/kg (fibra bruta), por lo que su producción también sería de gran importancia. Este precio fue corroborado en uno de los proyectos precursores, donde esta fibra se comercializó entre US\$ 100 y 120 FOB.

CUADRO 6. **Precios internacionales de fibras textiles especiales, años 2002-2004**

Fibra	Finura ( $\mu$ )	Longitud (mm)	Factor confort (%)	Precio (US\$/kg)
Vicuña	10 - 15	15 - 40	95	850* - 375**
Guanaco	18 - 24	30 - 60	-	100 - 160
Angora	11 - 15	25 - 50	-	75
Pacovicuña	13 - 17	35 - 50	-	28
Cashmere	15 - 19	25 - 90	98	80
Llama	20 - 25	40 - 120	-	19
Alpaca baby	22,5	75 - 400	90 - 92	17
Alpaca superfine	26,5	75 - 400	70 - 78	11 - 9
Alpaca huarizo	31	75 - 400	55	7 - 4,3
Alpaca adulta o gruesa	34	75 - 400	25 ** - 50 ***	5 - 2,9
Ovino fino	17 - 22	50 - 60	-	12,50
Camello	18 - 26	29 - 120	-	-
Yack	19 - 21	30 - 50	-	-
Mohair kid	25,0	75 - 100	80	27
Mohair young	28-31	75 - 100	65	21
Mohair adult	35-37	75 - 100	25	6

Fuentes: \* Brack (2003). \*\* UNIDO (2006). \*\*\*Chávez (2008). FAO (2005). CID-AQP (2005).

Dado el mayor precio obtenido por las fibras más finas, en los últimos años los países productores han tendido a desplazar su rango de producción de fibras hacia las de menor diámetro. Por ejemplo, en la temporada lanera 1991-1992 de Australia, la mayor cantidad de lana mostró diámetros entre 20 y 23  $\mu$ ; 13 años después, además de una menor producción de lana, la mayor producción corresponde a los diámetros entre 18,5 y 21 (BTA, 2008).

<sup>13</sup> Gira Tecnológica "Producción de Fibra de Guanaco en Gran Bretaña", 1998.

En los últimos desfiles de moda de Milán (Italia), se ha observado una preferencia por telas ligeras y ultrasuaves al tacto. Esta mayor demanda por fibras naturales de lujo ha producido incrementos en los precios de fibras como la lana fina, cashmere, alpaca y seda. La demanda internacional para productos finos de alpaca fue muy importante en los primeros meses de 2006, alcanzando precios no vistos desde el año 2002 (Miski Paqu, 2006 a, b).

Cabe señalar que la fibra de llama tiene las mismas categorías que la de alpaca, aunque su finura, en términos generales, es 10% menor; sin embargo, la de vicuña es la más fina de todos los camélidos, e incluso que la de cashmere, y vale 4 a 5 veces más que la más fina de alpaca. El valor de la fibra de vicuña grasienta descordada es 5 a 8 veces mayor (US\$ 620/kg) que la de cashmere (UNIDO, 2006).

Del total anual de producción de fibra de alpaca en Perú (6,4 millones de kg), más del 50% corresponde a calidades inferiores (huarizo y gruesas), 35% a superfine y 8% a baby (calidades superiores); el resto corresponde a fibras cortas y mermas (paja, tierra y otros desperdicios). Por ello, el sector textil alpaquero, en particular, muestra preocupación dado el creciente y perjudicial aumento de la producción de fibra de alpaca gruesa (31,5  $\mu$ ), mientras disminuye la de categorías finas y más comerciales (hasta 26,5  $\mu$ ).

El volumen de la producción de fibra de alpaca no difiere notoriamente del cashmere y mohair, aunque se observa una mayor dispersión en calidad o finura, como consecuencia del deterioro por el crecimiento del grosor de la fibra por efecto de la hibridación descontrolada, además de las malas prácticas en el manejo del hato alpaquero y la producción en hatos muy pequeños (50 a 100 animales). Se estima que esta característica es solucionable, pues se ha observado una finura promedio de 18  $\mu$  en momias de llamas y alpacas precolombinas (encontradas en El Yaral, Moquegua, Perú), a diferencia de los individuos actuales que presentan 28. Ello demuestra que se debe rescatar la calidad perdida para competir ventajosamente con el cashmere; en un tiempo relativamente corto, los precios que actualmente se pagan por la fibra de alpaca se podrían multiplicar, con la ventaja que la ésta y la llama tienen hasta 13 colores naturales definidos (UNIDO, 2006).

Respecto de la fibra de guanaco, la demanda proviene de empresas textiles que fabrican prendas de alta calidad y con tradición en el uso de la fibra de cabra cachemira. La fibra de guanaco tiene muy buen desempeño comparada con otras fibras especiales; los industriales la ubican por sus características, entre la fibra de cashmere y la de vicuña, por lo que su precio debería fluctuar entre ambas.

Los diferentes estudios realizados en lanimetría de guanaco indican diámetros entre 14 y 18  $\mu$ , aunque según FAO (2005), su diámetro oscila entre 12,5 y 14,5, por lo que es muy valorada en mercados exclusivos. Los precios ofrecidos en 2007 por la industria textil italiana Loro Piana oscilan entre US\$ 200 y 450/kg de fibra, dependiendo de la calidad de finura.

Según PROCHILE, la industria italiana destina el 85% de la lana para la confección de prendas de vestir, cuyo 50%, aproximadamente, corresponde a lanas finas de diámetros menores a 20  $\mu$  y el otro 50% a lanas medianas, de 20 a 23  $\mu$ . Las lanas ordinarias (más de 23  $\mu$ ) pueden ser utilizadas en combinación con lanas finas. El 15% restante se destina a la confección de tejidos para la decoración de interiores como mantas y alfombras, donde se utilizan lanas ordinarias.

Este mercado ofrece una serie de desafíos a la fibra de guanaco, como el volumen de producción, la calidad de la fibra y la calidad del vellón.

El volumen de producción de fibra de guanaco es un problema actual y el mercado se podría desarrollar en el corto plazo mediante la cosecha de fibra proveniente de animales en estado silvestre y de la esquila de animales en cautiverio.

Para la confección de prendas de alta calidad, las empresas textiles de Gran Bretaña requieren fibra de diámetros inferiores a 17  $\mu$ , preferentemente de 12 a 13, por lo que es necesario contar con un producto de calidad uniforme. Para el procesamiento se requiere un largo mínimo de 32 mm.

Las importaciones mundiales de fibra de guanaco no han tendido a cambios muy drásticos en los precios, lo cual puede estar influido por las importaciones de pelo fino de ovejas cashmere que presentan un precio notablemente más bajo que el del pelo de vicuña o guanaco; en el ámbito nacional éstas se han transado entre US\$ 130 y US\$ 450 (el valor relativo de la fibra de guanaco es de dos veces el valor de la fibra de cachemira). En este contexto, según González *et al.* (1998), los precios de compra de fibra bruta de las empresas textiles de Gran Bretaña son variables y dependen de la calidad, el volumen y la moda. Por ejemplo, Johnston's de Elgin, Escocia, estima un valor de US\$ 100/kg para la fibra bruta de guanaco de diámetro inferior a 17 $\mu$ . Tatham's Mill da valores de fibra bruta cercanos a US\$ 100, aunque otras fuentes señalan que W. Fein & Sons Ltda. podría ofrecer valores entre US\$ 200 y 250/kg en bruto y US\$ 500/kg descordado. Joshua Ellis & Co. Ltda, industria que compra y procesa fibra de guanaco argentina e inglesa, ha pagado entre US\$ 142 y US\$ 359/kg (promedio: US\$ 160/kg). Por otro lado, según el Dr. Angus Russel, especialista en fibras especiales (Macaulay Land Use Research Institute), el precio de la fibra de guanaco ha variado entre US\$ 65 y 167 en los últimos años.

Las estadísticas proporcionadas por el comercio exterior de Europa dan información de la demanda y volúmenes transados, sin embargo, el valor de las exportaciones no representa la realidad nacional actual. Según dicha fuente, Argentina es el país que más aprecia el pelo fino proveniente de camélidos; durante el año 2006 el precio por unidad importada alcanzó los US\$ 334,5 CIF.<sup>14</sup>

Según Villarreal (2005), desde los últimos 10 años existe una marcada tendencia positiva de los precios, sin embargo, no se puede predecir su comportamiento ante un aumento significativo de la oferta: inicialmente se podría predecir una caída en el precio, pero su magnitud no podría ser cuantificada dado la falta de información, tanto de la oferta como de la demanda. En esta situación resultaría muy apropiado contar con estrategias de mercado que permitiesen, ante un importante aumento de la oferta, la amortiguación de la caída de los precios. Algunos proyectos de inversión en producción de fibra de guanaco aseguran un precio invariable de la fibra (alrededor de US\$ 300/kg de fibra sucia), pero no explican las características que debe tener el producto y el productor para ser capaz de percibir ese precio (cantidad de guanacos en producción y conocimiento de los canales de comercialización, entre otros).

**Productos demandados.** Según UNIDO (2006), principalmente en los mercados nacionales de Bolivia y Perú, y especialmente en el mercado internacional, lo que influye en la demanda de fibras de camélidos semi procesadas y terminadas son su origen natural (ecológico u orgánico), sus colores naturales, finura y suavidad. Éstas y otras características hacen que la fibra de camélidos ostente la categoría de fibra noble y especial de origen animal.

Las exportaciones en Bolivia y Perú han evolucionado desde fibras semi procesadas a productos terminados, de manera que en la actualidad ambas constituyen entre el 85 y 90% de las exportaciones textiles del sector lanas y pelos finos.

Además de las características señaladas, en la demanda de productos terminados de fibras de alpaca, llama y vicuña, tiene una gran influencia la rica y milenaria tradición textil de los pueblos andinos, herederos de habilidades para la confección de prendas con diseños propios y con el atractivo componente de "hecho a mano". Estos productos se orientan a la alta moda que es

<sup>14</sup> CIF (coste, seguro y flete): valor de la mercancía importada que incluye los costos de seguro y flete hasta el puerto o lugar de introducción en el país de importación.

exigente en los mercados más exquisitos que demandan confort y exclusividad, es decir nichos de mercado cada vez más selectos.

Por ello, las exportaciones de productos terminados (confecciones de tejidos de punto de lanas y/o pelos finos), se han mantenido estables entre 1994 y 2002, con un promedio de exportación de US\$ 15,5 millones, y creciendo a una tasa promedio de 0,05%. En 1997 se observa un alza importante debido a una mayor demanda por parte de Estados Unidos y Francia.

Uno de los más interesantes nichos de demanda de prendas de tejido de punto de lana y/o pelos finos, es el de suéteres o jerseys y cárdigans; tienen la mayor participación en las importaciones mundiales (82,6%) y entre 1998 y 2001 mostraron un crecimiento por sobre el promedio.

Otro nicho interesante (17,2%), pero aún con baja participación internacional (4,6%), es el de chales, pañuelos de cuello, bufandas y artículos similares.

**Países demandantes.** Los países con mayor demanda de fibras de alpaca son China e Italia, con 30,4 y 21,57% respectivamente, según un estudio realizado en Italia en el año 2006 (Cuadro 7).

CUADRO 7. **Importación de fibra de alpaca por país**

País	Participación (%)
China	30,40
Italia	21,57
Reino Unido	9,00
Alemania	8,48
Japón	8,02
Estados Unidos	5,68
España	2,14
Suiza	1,86
Canadá	0,50
Australia	0,41
Otros	11,71
Total	100,00

Fuente: BTA (2008).

Estados Unidos es el principal demandante de prendas de vestir de tejidos de punto de lana y/o pelos finos, con importaciones el año 2001 de US\$ 1.344 millones (21,2% del comercio mundial). Su principal proveedor es Hong Kong, con una participación promedio de 35,3%, que lo provee de suéteres, chalecos y cárdigans, principalmente. Otros proveedores son Italia, China y Tailandia; este último muestra una tasa de crecimiento de 8,6%. Madagascar, Camboya y México sorprenden por su rapidez en entrar al mercado norteamericano, lo cual puede producir, en el corto plazo, cambios en la estructura de sus proveedores. Aunque es el principal destino de sus exportaciones, la participación promedio de Perú fue solamente de 0,5% entre 1998 y 2001 (UNIDO, 2006).

En 2001 Italia, China y Alemania concentraron el 42,6% de las exportaciones mundiales de prendas de vestir de tejido plano de lana y/o pelos finos. Tal como sucede con las prendas de punto, la preponderancia de China se debe a su bajo costo de mano de obra y a los subsidios por parte del Estado.

Las confecciones peruanas de tejido plano de lana y/o pelos finos para exportar a Estados Unidos tienen como principales competidores, en trajes para hombres, a Italia, Canadá y México. Aunque tienen baja participación, es importante la rapidez con la que avanza Turquía y Jordania, ya que en el corto plazo estarán compitiendo por la supremacía en la provisión de trajes para hombre.

## ► 4. Proceso productivo y comercial

---

En la actualidad hay dos formas de realizar el aprovechamiento sostenible de la fibra de guanaco. La primera se refiere al manejo de poblaciones en cautiverio y la segunda a la llamada silvestría o manejo de poblaciones silvestres. El manejo en cautiverio puede ser intensivo o en semicautiverio.

La cría en cautiverio es un sistema productivo que tiene ventajas como:

- obtener un plantel de calidad homogénea;
- realizar selección de acuerdo a criterios productivos y de comportamiento;
- controlar individualmente a la masa;
- obtener animales tolerantes a la presencia humana;
- generar una producción, controlada en el tiempo, de fibra, carne y otros subproductos.

Entre las desventajas destaca la alta inversión económica inicial y, en términos biológicos, la exclusión de individuos de los procesos de selección natural.

La cría en semicautiverio se caracteriza por mantener condiciones de cautiverio, pero bajo un modelo de pastoreo y en extensiones de superficies adecuadas para resguardar el bienestar de los animales considerando su ambiente natural.

Para implementar este sistema hay que domesticar a los animales que conforman el plantel inicial, los que, generalmente, han sido capturados del medio natural; además, se debe disponer de potreros con suplemento alimentario y control sanitario otorgado por médicos veterinarios y organismos públicos.

La silvestría es la técnica que requiere perseguir poblaciones silvestres de guanacos, conducirlos hacia un sector destinado al encierre temporal de los ejemplares, a la espera de su esquila, para luego liberarlos y, eventualmente, recapturarlos el año próximo con la misma finalidad. En este caso, las instalaciones se montan para la ocasión y luego se desmantelan completamente. Según la zona geográfica, densidad de animales, tenencia de la tierra y otros factores, los métodos pueden alternarse.

En Argentina se han instalado diferentes tipos de criaderos de guanacos (intensivos y extensivos) en las provincias de Río Negro, Chubut y Santa Cruz; los plantales fueron generados a partir de chulengos extraídos del medio silvestre. En el año 2001 estos criaderos reunían alrededor de 1.200 guanacos (Amaya y Von Tüngen, 2001), cifra que actualmente se ha duplicado o triplicado debido a un mayor interés de los productores y una reactivación de la actividad agropecuaria vinculada con mejores precios y oportunidades de exportación. Sin embargo, los criaderos con plantales numerosos aún son pocos: son raros los que tienen más de 100 animales y escasos los que cuentan con adultos de 3 a 7 años de edad nacidos en cautiverio (Bolkovic y Ramadori, 2006).

Los planes de gestión en cada territorio deben considerar las ventajas y desventajas que cada una de estas modalidades de uso presentan, de acuerdo con los objetivos buscados y el estado de conservación que presenten las poblaciones locales y sus hábitats (Anexo 3). El tipo de intervención que se adopte debería integrarse en una planificación regional que asegure la protección de la especie y su rol en el ambiente.

### 4.1 Cría de guanacos en la zona central de Chile

---

La reintroducción con fines productivos del guanaco en campos de la zona central ha sido exitosa en su primera etapa; ésta ha permitido poner en práctica las principales técnicas de manejo y

conocer su comportamiento en semicautiverio, incluida la reproducción, y la respuesta al proceso de esquila. Los índices de producción alcanzados, tanto en cantidad como en la calidad de fibra, reafirman su valioso potencial como animal productor de una de las fibras finas de origen animal con mayor futuro.

No obstante estas características, la fibra bruta sin procesar ha alcanzado valores cercanos a US\$ 130/kg, muy por debajo del costo de producción de 1 kg de fibra en condiciones de cautiverio en la zona central. Estos antecedentes recomiendan que, en el largo plazo, el negocio para los productores debiera consistir en mantener una gran cantidad de animales para la exportación de su fibra en bruto y/o procesar industrialmente la fibra para su venta o exportación final.

En consecuencia, con los resultados de los proyectos precursores se puede concluir que el proceso de domesticación es factible y que resulta extremadamente alentador que guanacos capturados en Tierra del Fuego, al inicio de los proyectos, se hayan domesticado a un extremo que llega a ser sorprendente para expertos nacionales y extranjeros. Sin embargo, este resultado de domesticación no implica que esta actividad presente un futuro económico promisorio sin antes resolver una serie de desafíos como, por ejemplo, dar valor agregado al producto.

## 4.2 Características del sistema productivo en semicautiverio

---

Al enfrentar el desafío de manejar una especie silvestre en cautiverio es fundamental considerar aspectos de comportamiento y de bienestar animal, por lo que hay que contar con una infraestructura adecuada que ofrezca seguridad tanto al personal como a los animales. Para el caso del guanaco, consiste en un cercado no menor a 2 m de altura y corrales de separación que conduzcan a una manga de inmovilización, similar a las usadas en criaderos de ciervos. Los procedimientos de manejo deben ser periódicos y asegurar un mínimo estrés, lo que permite obtener un plantel de animales tolerantes a la presencia humana y acostumbrados a la manipulación.

**Instalaciones.** Al igual que el manejo en condiciones silvestres, en cautiverio y semicautiverio los sitios deben ser cuidadosamente seleccionados; se recomiendan áreas marginales de baja productividad y clima riguroso para usos tradicionales, dada la adaptación de la especie a estos ambientes, que históricamente constituyen lugares representativos de su distribución geográfica. Los sitios deben presentar acceso permanente durante todo el año y se deben evitar, por razones operativas, lugares con excesiva humedad (Marchetti *et al.*, 1992).

Los requerimientos mínimos, en cuanto a instalaciones, incluyen un alambrado perimetral no menor a 2 m de altura, cuya área inferior debe estar construida de modo que evite el ingreso de depredadores. Dentro del terreno cercado se debe considerar un número apropiado de refugios contra agentes climáticos (para la época de pariciones), además de: corrales internos para separar los lotes por sexo, edad y comportamiento reproductivo; instalaciones adecuadas para las actividades de inmovilización, tratamiento sanitario y esquila, y abastecimiento regular de agua. En todas estas construcciones debe utilizarse materiales y tecnología local, con el fin de mantener las características del ambiente natural (Marchetti *et al.*, 1992). No se debe usar materiales que produzcan ruido a la fricción, como chapas, y los corrales pueden instalarse dentro de un galpón, lo que permite un mejor manejo, ya que la oscuridad es un factor antiestrés para esta especie.

**Manejo.** Al guanaco se debe aplicar un manejo distinto al de ovinos y bovinos. La paciencia es la clave del éxito, y el entrenamiento adecuado del personal es lo que puede marcar la diferencia entre el éxito o el fracaso de un proyecto. Los individuos necesitan un manejo amable pero firme, los movimientos de las personas deben ser suaves ya que los animales identifican rápidamente el temor y la agresión. Se debe fomentar el contacto frecuente con las personas que están a cargo para facilitar su manejo.



Se pueden utilizar perros siempre y cuando éstos y los guanacos estén entrenados, de lo contrario, podrían ser un factor de dificultad más que de ayuda.

En síntesis, la paciencia, el silencio, los movimientos suaves y la oscuridad -cuando es posible- son factores necesarios para un buen manejo de los animales (Amaya y Von Thüngen, 2001).

**Estructura de la población.** Se ha observado que en el medio silvestre los guanacos viven alrededor de 14 años y se espera lo mismo para el semicautiverio. Sin embargo, Ojasti (1993) señala que los guanacos en cautiverio pueden llegar a vivir 23 años.

Aceptando como límite lo conocido en el medio silvestre, el guanaco sería una especie longeva en comparación con los animales domésticos que se crían en Magallanes o en la Patagonia.

Esta especie se puede categorizar en cuatro grupos etarios (meses):

- chulengo: 0 a 6
- juvenil: 6 a 18
- subadultos: 18 a 36
- adulto: mayor de 36

**Reproducción.** En términos generales, las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años y los machos a los tres; el período reproductivo ocurre en primavera y verano, entre noviembre y marzo. La mayoría de los partos se concentra entre mediados de diciembre y enero, sin embargo, en cautiverio la parición puede ocurrir en cualquier época ya que las hembras presentan ovulación inducida.

El período de gestación es de 11,5 meses, nace una cría por parto, y la hembra puede ser fecundada nuevamente poco después de parir. El recién nacido es muy precoz, pesa entre 8 y 12 kilos y

puede pastar y correr con rapidez a los pocos días de nacido. El período de lactancia puede durar hasta 6 u 8 meses.

**Manejo.** En términos generales, en una población de guanacos en semicautividad, se manejan las siguientes categorías.

- juveniles de 1 a 2 años
- hembras en reproducción, con crías al pie
- machos adultos
- capones

Es necesario el manejo de las diferentes categorías cuando el tamaño de la población es cercano a los 100 animales. A continuación se presentan algunas de las alternativas posibles.

- Es conveniente mantener en potreros separados a los juveniles de 1 a 2 años.
- Deben mantenerse en un potrero solas las hembras en reproducción, esto es una condición casi constante de las hembras adultas, dado el largo del período de gestación. Hay que considerar que estas hembras están preñadas y, además, criando un chulengo.
- Los machos adultos deben manejarse separados excepto en la época de servicio, si es a campo. Los machos son un factor de perturbación si no se los maneja de acuerdo a las necesidades del rebaño. Por ello, en la esquila del segundo año (22 meses de edad), debe decidirse si se reservan como reproductores o se castran; este es un buen momento porque después de la segunda esquila se pueden obtener medidas objetivas de la cantidad y calidad del pelo a futuro.
- Los capones, por su condición, son buenos productores de pelo y de carne. Su mayor docilidad ofrece diferentes alternativas de manejo y, por ello, se los puede ubicar con otras categorías, sin ofrecer mayores dificultades de comportamiento. Sólo debe considerarse la capacidad de carga de los potreros.

**Esquila.** En los animales mantenidos en cautiverio se señala una baja incidencia de la esquila sobre su bienestar, mientras que para la captura (en silvestría) se señalan mortalidades de hasta un 10%. Algunos autores han reportado serios problemas de embestidas contra las mallas del corral e intranquilidad de los animales, lo que se traduce en una alta mortalidad (Skewes *et al.*, 2000).

La esquila, realizada con máquina de esquilar para ovinos y maneado, no ha presentado problemas por lo que se utilizan las mismas técnicas que con los ovinos.

Por lo general, la esquila debe realizarse en octubre (condiciones de Magallanes y la Patagonia), por lo tanto, ocurre en época de parto lo que implica que hay que ser cuidadosos con la manipulación y el volteo de las hembras. Hasta el momento no se han observado efectos sobre la parición, como producto de la esquila en esta época.

Algunos compradores están exigiendo una clasificación del vellón después de la esquila; según Amaya y Von Thüngen (2001) se distinguen los siguientes tipos:

- manto (lomo, costillar y parte superior de las extremidades);
- cogote (toda la zona del cogote);
- despojos (barriga y restos del vellón).

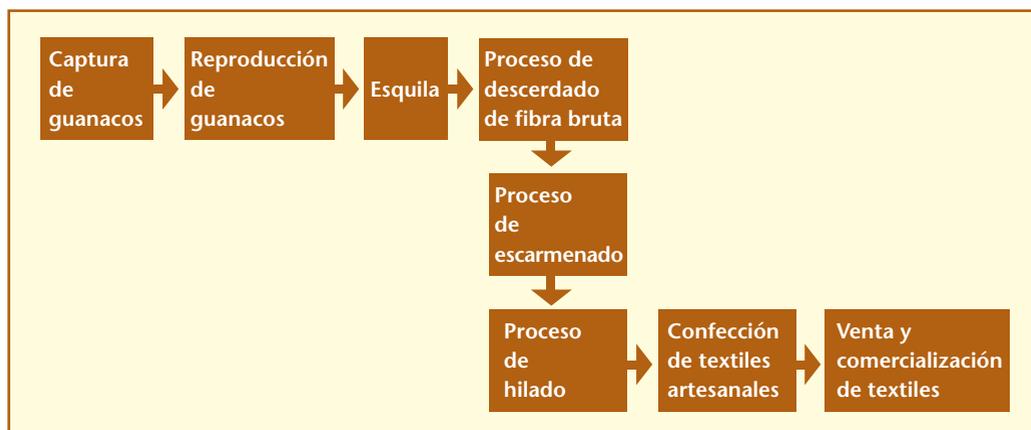
### 4.3 La cadena productiva

Ésta comienza con la captura de chulengos en Tierra del Fuego, Región de Magallanes, donde la especie se encuentra fuera de peligro de extinción; los animales se llevan a la unidad productiva para el amamantamiento, recría y reproducción en semicautiverio. De este modo se establece la unidad productiva.

Posteriormente, durante la esquila en primavera se obtiene el vellón y pedacería o fibra de menor calidad, los que serán descerdados y comercializados como producto final en el mercado internacional.

En la zona central el plantel de guanacos en semicautiverio sería esquilado en octubre, una vez al año, para la obtención de la fibra bruta, la cual se sometería a los procesos de descerdado, escarmenado e hilado, para su posterior utilización en la confección de textiles artesanales que serán comercializados como producto final en el mercado nacional.

A continuación se ilustra la cadena productiva de un plantel de guanacos en cautiverio.



Los actores relevantes del modelo productivo son:

**Productores o investigadores.** El rol de los productores es “establecer un sistema de producción de guanacos en semicautiverio, con el fin obtener su fibra como principal producto final”. Deben contactar a los actores que intervienen en el negocio para gestionar sus interacciones con la unidad productiva, incluyendo a técnicos, profesionales, obreros, fuente de financiamiento, tejedoras, actores tecnológicos y empleados.

**Técnicos y profesionales.** Recurso humano que cumple el rol de “prestar servicios de asesorías” para establecer el sistema de producción de guanacos en semicautiverio con fines de investigación.

**Obreros para la captura.** Personal de campo que tiene por función “realizar las faenas de captura de guanacos en los sectores autorizados”.

**Obreros para la esquila.** Personal que debe “realizar las labores de esquila a los guanacos mantenidos en semicautiverio”. El equipo consta de cuatro obreros, tres esquiladores y un inmovilizador.

**Cuidador.** Recurso humano dedicado a “cuidar la unidad productiva, a modo de evitar el ataque de depredadores”.

**Procesamiento de la fibra bruta.** Servicio que debe “descerdar y escarmenar la fibra bruta de guanaco” para lograr obtener una fibra de mayor calidad, sin impurezas. Éste proceso puede realizarse en forma manual o industrial.

**Servicio de hilado y confección de textiles.** Componente que cumple el rol de “procesar la fibra y confeccionar textiles” a base de hilo de fibra fina de guanaco. Ambos procesos pueden ser efectuados por una o distintas entidades. En uno de los proyectos precursores la empresa encargada de efectuar la labor fue Gimatex Ltda., que confeccionó ruanas de fibra de guanaco y baby lamb en una proporción de 3:1. Por otra parte, Romanina Ltda., elaboró hilo sin descerdar con una mezcla con lana de oveja (30%).

**Agente de transporte.** Su función es trasladar a los chulengos desde el medio silvestre hasta la unidad productiva de semicautiverio y a la fibra hacia los centros de hilado.

**Agente comercializador.** Establece el canal de comercialización entre el productor y el punto de venta del producto final.

**Punto de venta.** Componente cuya función es distribuir masivamente el producto elaborado para llegar al consumidor final.

**Consumidor final.** Grupo de personas que adquieren el producto final: textiles confeccionados a base de fibra de guanaco.

## ► 5. Alcances y desafíos de la opción de negocio

---

El área geográfica de mayor impacto es la XII Región de Magallanes (dada la extracción de ejemplares) donde la población de guanacos silvestres no está en peligro de extinción y, por lo tanto, es posible su explotación productiva y comercial.

Para productores de la zona norte y centro sur del país, la estructura de costos cambia significativamente respecto de la de Magallanes, por lo que se requiere de un análisis económico que considere las condiciones particulares de crianza y el costo alternativo del uso del suelo.

El plantel productivo debe contar con una extensa superficie y, probablemente, los grandes productores puedan desarrollar el negocio con mayor facilidad, no obstante, medianos y pequeños productores también pueden entrar al negocio si se asocian entre ellos. De este modo, lograrían diluir los costos operacionales, administrativos y de las inversiones requeridas por el sistema de producción. Los productores deben contar con los recursos suficientes para mantener a los individuos en cautividad, requisito que debe ser acreditado para que el SAG otorgue la autorización de captura y establecimiento del criadero.

El plantel podría, eventualmente, conformarse en otras zonas del país, no obstante se debe validar a fin de corroborar los parámetros técnicos de la especie bajo las condiciones de otras localidades. También se debería considerar la cercanía con los servicios de hilado y confección de textiles, factor de suma importancia para dar valor agregado a la fibra fina de guanaco.

Por otra parte, el total de la producción debe ser destinado a la confección de textiles para que el modelo logre el éxito como negocio, de otro modo, la fibra por sí sola no alcanza a sostener los costos de producción, por lo que el negocio no sería rentable.

A partir de los resultados de un análisis económico realizado a tres planteles de crianza de guanacos en semicautiverio, dos en la zona central de Chile (proyectos precursores) y uno en la Patagonia argentina (Anexo 4), se demostró que los retornos posibles de obtener con la fibra y carne de guanaco, son bajos (Cuadro 8); por lo tanto, es necesario buscar nuevos usos y alternativas de comercialización.

**CUADRO 8. Inversión, precios alcanzados y Tasa Interna de Retorno (TIR) en dos sistemas de producción de guanacos**

Variable	Argentina	Chile
Inversión (US\$)	63.000	100.000
Precio de la fibra en bruto (US\$/kg)	150	70 - 120
Precio de la carne (US\$/kg)	110	120
Tasa Interna de Retorno (TIR, %)	18	8

Fuente: Anexo 4.

Cabe destacar que estos cálculos no incluyen el costo o uso alternativo de la tierra ya que, de incluirlo, las tasas se tornan negativas. Por lo tanto, para que el guanaco y sus productos se constituyan en un rubro potencialmente atractivo es necesario buscar otros mercados donde acceder, entre los que destacan: fibras finas, carnes sofisticadas, cueros exclusivos, reproductores, ecoturismo, conservación de fauna nativa y controladores de vegetación.

En síntesis, los costos de instalación de un criadero de guanacos dependen de varios factores que afectan la rentabilidad total del emprendimiento, en particular tienen que ver con el acceso a las poblaciones de guanacos, su tamaño y densidad, la accesibilidad al terreno y las distancias a los centros de provisión de los insumos, entre otros. Por ello es necesario calcular adecuadamente el costo del proyecto, a fin de conocer la situación antes de su puesta en marcha.

Considerando dichos antecedentes se debe preferir una escala de producción mayor, a fin de disminuir los costos de producción de la fibra y, al mismo tiempo, hacer una integración vertical de los procesos del negocio para disminuir los costos asociados a los servicios de limpieza de la fibra y confección de textiles. La asociación de productores resulta ser una buena opción para lograr un mayor volumen de comercialización y participación en el mercado nacional.

El potencial crecimiento de la industria estará dado por la integración vertical del negocio y es necesario implementar nuevas tecnologías que potencien la eficiencia de los procesos implicados en la transformación de la fibra bruta a fibra limpia y la confección de textiles artesanales, a fin de lograr una mayor competencia en el mercado de éstos, elaborados a base de fibra de guanaco.



## ► 6. Claves de viabilidad

---

### **Normativa**

Para la viabilidad del modelo es clave contar con la autorización del SAG, organismo que regula la tenencia, captura y estado sanitario del producto final (pelo fino de guanaco); además, se debe tramitar oportunamente el derecho administrativo de comercialización del pelo a nivel internacional.

Por otra parte, para comercializar la fibra de guanaco en el mercado internacional es necesario contar con la autorización CITES, que regula la explotación de especies amenazadas.

### **Volumen de producción de fibra fina**

La producción anual de fibra por animal es escasa; si no se soluciona esta limitación la rentabilidad del proceso productivo continuará siendo negativa, lo que terminaría por imposibilitar el desarrollo de esta innovadora alternativa pecuaria.

### **Captura**

La captura de guanacos en Chile es posible sólo en Tierra del Fuego, Región de Magallanes, zona que sostiene más del 70% de la población total nacional, por lo tanto, para lograr establecer un sistema productivo es necesario adquirir los reproductores mediante la captura de chulengos en Tierra del Fuego. Esto presenta varias desventajas como el incremento de los costos asociados a la captura y traslado de los chulengos desde Tierra del Fuego, además del necesario período de adaptación y el cuidado sanitario de los individuos.

### **Amplitud del plantel**

Como recomendación estratégica se aconseja hacer un buen manejo de la fertilidad del plantel, a fin de obtener una alta tasa de pariciones y aumentar el número de individuos nacidos cada año, dado que el peso del vellón en chulengos supera el promedio de juveniles, machos y hembras; por lo tanto, se obtienen mayores rendimientos de fibra y un mayor volumen de producto final, lo que incide directamente en la rentabilidad del negocio.

En síntesis se recomienda: realizar el encaste en hembras de 2 años con el objetivo de tener una alta tasa de pariciones anualmente, realizar un análisis de fertilidad de los animales e investigar la existencia de alternativas tecnológicas que puedan incidir en el aumento de la fertilidad del plantel.

### **Esquila**

Para que el sistema tenga éxito comercial, es fundamental que el rendimiento de fibra por animal sea el máximo posible. Ello permite obtener un mayor volumen de producto final a objeto de cubrir satisfactoriamente los costos de producción de la fibra. Por lo tanto, es clave contar con:

- Un máximo de eficiencia en el proceso de esquila, con el fin de obtener un volumen importante de fibra fina; para ello se propone realizar una secuencia de cortes eliminando la fibra cerdosa que cubre el abdomen y los flancos (fibra blanca) y parte del muslo.
- Calidad de la fibra. Según los estudios realizados por los proyectos precursores, al adelantar la época de esquila a octubre se logra aumentar la producción y calidad de la fibra cosechada.

Para obtener un mayor precio y calidad de las prendas textiles es crítica la buena calidad de la fibra.

Se requiere, entonces, la incorporación de tecnología en el proceso de esquila, lo que permite hacerlo más eficiente y disminuir el nivel de estrés de los animales. Así mismo, la capacitación del personal es fundamental para disminuir la incidencia de factores claves como la mortalidad de los chulengos en la etapa de captura y el amamantamiento artificial.

Por otro lado, el mercado internacional demanda fibras sanas con las siguientes características:

- adecuado desarrollo a lo largo de la mecha,
- ausencia de debilidades en su crecimiento,
- baja variabilidad en sus características,
- reducidos niveles de contaminación.

En la etapa de producción primaria el momento de la cosecha resulta el clave, ya que muchas veces gran parte de los esfuerzos realizados a lo largo del año se pierden. En este sentido, una esquila adecuada es importante porque estimula el crecimiento de las fibras, mejora su calidad y facilita el control de los parásitos externos.

En síntesis, la esquila es un pilar fundamental, junto al manejo de las pasturas y del rebaño, para asegurar la calidad del producto; en este contexto es importante la estandarización de las prácticas de cosecha a través de una correcta esquila, acondicionamiento, clasificación y enfardado de la fibra.

### **Cercanía con los servicios de hilado y confección de tejidos artesanales**

Los servicios de descordado, escarmenado, hilado y confección de tejidos artesanales se ubican en su mayoría en la zona norte del país, con una mayor concentración en la Región de Tarapacá y Región de Arica y Parinacota. En estas zonas altiplánicas habita gran parte de la población aymará del país, quienes han desarrollado técnicas especiales para la confección de tejidos artesanales a base de fibra. Cualquier unidad productiva debe ubicarse preferentemente en localidades cercanas a los servicios de hilado y confección de textiles artesanales.

### **Rendimiento de hilado y tejido de mantas**

Los principales factores críticos del proceso productivo son el rendimiento del hilado y el tejido de las mantas. La fluctuación del rendimiento del hilado varía entre un 35 y 53% con respecto a la fibra sucia, mientras que en la confección de prendas artesanales la pérdida de hilo puede llegar, incluso, a un 20%. Entonces, indagar en procesos y tecnologías que mejoren el rendimiento de hilado y confección de textiles es imprescindible para que el negocio sea rentable.

### **Establecimiento de canales de comercialización**

Actualmente no existen canales establecidos de comercialización de textiles de fibra de guanaco, por lo que el valor de venta de la manta se asocia al valor del mismo producto de la vicuña. Sin embargo, la fibra de guanaco es de menor calidad y, por lo tanto, el valor debe ser menor que el de la vicuña. En este contexto es fundamental establecer un canal de comercialización y puntos de venta del producto para darlo a conocer en su totalidad.

## ► 7. Asuntos por resolver

---

- Se requiere ubicar y/o desarrollar más puntos de venta del producto final.
- Es necesario incorporar tecnología a los procesos de hilado y confección de textiles para mejorar la eficiencia de la utilización de la fibra de guanaco.
- Se debe potenciar la fibra de guanaco mediante marketing a fin de estimular la compra de textiles artesanales.
- Falta la incorporación de productores interesados en desarrollar un plan de negocios a escala comercial.
- Se necesita fomentar la asociatividad entre pequeños y medianos productores.
- Es necesario un mayor conocimiento de los aspectos legales y normativos de competencia del SAG que incentiven el establecimiento de planteles productivos en la zona central.



## SECCIÓN 2

# Los proyectos precursores

## ► 1. El entorno económico y social

Los proyectos precursores nacen como consecuencia del bajo impacto económico de la ganadería tradicional en las zonas de secano, debido a factores como, en el caso de bovinos, un largo ciclo productivo y una creciente competencia con carnes importadas; en el caso de ovinos, un decreciente valor en el precio de la lana y una baja demanda de carne, junto con su temporalidad.

Esto ha conducido a que la vida productiva sea variable para la ganadería tradicional y a que muchos productores hayan abandonado dichas actividades o cambiado de giro, lo que ha provocado una alta incidencia de desempleo e inestabilidad en el trabajo agrícola. Esta situación se ha agravado por el uso de una alta densidad de animales por hectárea, con el objetivo de alcanzar retornos atractivos para el rubro, lo que ha producido un cambio de composición botánica en los recursos forrajeros que ha afectado directamente la calidad nutritiva de las praderas y ha generado áreas donde la erosión se hace evidente en las estaciones de lluvia.



## ► 2. Los proyectos

---

Los resultados que se presentan en este documento fueron desarrollados en la ejecución de tres proyectos financiados por FIA:

- Manejo Productivo y Comercial del Guanaco en el Secano de la Zona Central de Chile. Ejecutor: Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Duración: 1998 a 2002.
- Implementación de Parcela Experimental Demostrativa y Productiva del Guanaco en la Provincia de Petorca. Ejecutor: Sociedad Guanacos Petorca Ltda. Duración: 1998 a 2001.
- Introducción de una Nueva Fibra Textil dentro del Mercado de las Fibras Animales Especiales: la del Guanaco. Ejecutor: Sociedad Guanacos Petorca Ltda. Duración: 2001 a 2004.

La primera iniciativa tuvo como objetivo validar el manejo productivo y comercial del guanaco en la Región Metropolitana. El módulo experimental se ubicó en la estación experimental de Pirque de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la PUC, donde se generó información básica para aplicarla a la adaptación del guanaco a la manipulación y manejo.

El módulo productivo se ubicó en el fundo El Talhuén (comuna de María Pinto, provincia de Melipilla), donde se aplicaron los conocimientos obtenidos y se optimizó el manejo (considerando el concepto de bienestar animal) y uso del personal a escala productiva.

Paralelamente, la Sociedad Guanacos de Petorca Ltda., inició un proyecto en el fundo El Trapiche ubicado en La Ligua (provincia de Petorca, V Región de Valparaíso), orientado a implementar y validar módulos productivos de fibra de guanaco bajo un sistema de semicautiverio. Posteriormente, entre los años 2001 y 2004, esta misma Sociedad desarrolló un segundo proyecto complementario, en conjunto con la Asociación Gremial de Mujeres Indígenas Artesanas, ASOIN- ARTE Cariquima Ltda., con el objetivo de consolidar la fibra de guanaco como una nueva fibra textil en el mercado nacional, mediante la producción y comercialización de prendas finas, de carácter natural y exclusivas, confeccionadas 100% a mano.

### 2.1 Características del proceso productivo y comercial

---

El sistema productivo de guanacos contó con un corral de 2.500 m<sup>2</sup> donde se ubicó un módulo de crianza y otro para el manejo de la recría en pastoreo; además se dispuso un galpón para la recepción de los guanacos, donde se hicieron los primeros cuidados, manejo y alimentación.

La captura fue autorizada por el SAG en Tierra del Fuego, Región de Magallanes; la captura de los chulengos la realizó personal especializado del INIA Kampenaike y personal de campo se encargó de las faenas de persecución y captura.

Durante los primeros 4 a 5 meses de edad los chulengos fueron cuidados y alimentados en las dependencias del CRI Kampenaike; una vez cumplida esta etapa de lactancia artificial, fueron trasladados a la unidad productiva ubicada en la zona central.

Mediante un sondeo de los recursos forrajeros disponibles en la unidad productiva se determinó que el sistema de crianza a implementar sería un manejo semiextensivo de los individuos y la alimentación se basó en praderas naturales y suplementos invernales. También se realizaron estudios

de mejoramiento de praderas, de manejo sanitario, de distribución de los grupos de animales según edad y sexo, y de manejo de la faena de esquila.

Todo el plantel se identificó con un número de registro de acuerdo al año de nacimiento, a fin de determinar el parámetro productivo de la zona mediante el control periódico de peso vivo de los animales. Con estos datos se evaluó el crecimiento y requerimiento alimenticio durante el período de menor disponibilidad de pasturas.

La evaluación de la producción de fibra se realizó mediante muestras para análisis lanimétrico tomadas en la esquila efectuada en noviembre de cada año. También se realizaron comparaciones entre esquilas anuales y bianuales a modo de evaluar el método que da mayores beneficios en rendimiento y largo de la fibra. Además se consideró adelantar la época de esquila a octubre y aplicar el método peruano de esquila de alpacas; de este modo se amplió el conocimiento de la eficiencia y manejo productivo del guanaco.

Una vez terminada la faena de esquila, y para evitar el exceso de manipulación del vellón, éste se aisló en bolsas plásticas para su posterior identificación y pesado. Posteriormente se aplicó un tratamiento antiséptico al plantel para evitar enfermedades a la piel.

La fibra fue descordada, escarmenada e hilada, y luego se utilizó en la confección de textiles por artesanas de la Asociación Gremial de Mujeres Indígenas Artesanas, ASOIN- ARTE Cariquima Ltda., así como por otros servicios de tejido de la zona central de Chile.

Para el manejo reproductivo se formaron grupos familiares, o de reproducción, integrados por hembras de dos años de edad y peso vivo no inferior a 65 kg al inicio del encaste y un macho mayor o igual a tres años de edad, con peso superior a 100 kg.

El encaste se realizó anualmente entre diciembre y marzo, con el fin de aumentar el número de crías por temporada. Para estimar los parámetros reproductivos se observó el comportamiento de los animales, según edad y época, los cuales se intensificaron con relación a las conductas sexuales. Además se realizaron diversas actividades como: castraciones a los machos considerados sin valor reproductivo; manejo de los partos; selección de machos reproductores con buenas características lanimétrica, conducta y conformación; ordenación de los grupos de encaste, y determinación de la precocidad reproductiva en machos y hembras.

Por otra parte, se evaluó la factibilidad económica del sistema de producción de guanacos; para la confección de textiles se incluyeron los costos asociados al procesamiento del hilado industrial o artesanal, rendimientos y costos de confección.

Como hasta el momento no existe un comercio formal de productos manufacturados de fibra de camélidos sudamericanos, se establecieron estrategias para posicionar el producto en el mercado mediante una importante campaña inicial de promoción; ésta incluyó el diseño de la imagen corporativa de la empresa y la producción gráfica publicitaria. Además, se presentó la fibra a empresarios textiles, clientes directos e intermediarios durante la esquila en el predio. También se difundió la existencia del producto en centros turísticos mediante la creación de un sitio Web.

La comercialización del producto final se basó en una campaña de promoción y difusión de la prenda que dio relevancia a aspectos como el proceso de obtención de la fibra, la confección artesanal y la armonía con el medio ambiente. También se dieron a conocer las características del guanaco como animal poseedor de una de las fibras más finas del mundo, la cual se obtiene de manera legal y sostenible.

Además se evaluó el potencial de la fibra para uso industrial con distintos diseños y tipos de prendas; este desarrollo fue ejecutado por empresas textiles nacionales e internacionales, particularmente peruanas.

## 2.2 Resultados productivos

---

Los resultados obtenidos de la experiencia de producción de fibra de guanaco en semicautiverio en la zona de Petorca, Región de Valparaíso, son:

**Implementación de una parcela experimental y productiva.** Se instaló exitosamente el equipamiento y la infraestructura de bodega, corrales y potreros de la parcela, además de los corrales de acceso a la manga, la manga, el brete de manipulación, la tarima de inmovilización y la puerta de aparta.

**Determinación de parámetros productivos para la zona.** La ganancia de peso durante los primeros 5 meses fue de 0,158 kg/día/animal, con un peso promedio de 29 kg. A continuación se señalan los valores para los rangos de edad siguientes (kg/día/animal); entre paréntesis el peso promedio por animal:

- 06 a 12 meses: 0,116 (50 kg)
- 13 a 24 meses: 0,066 (74 kg)
- 25 a 36 meses: 0,057 (94 kg)

El promedio de fibra obtenida durante las esquilas fue de 361 gr/animal, lo que corresponde a 169,3 gr de vellón y 191,6 gr pedecería.

**Determinación del mejor sistema de crianza y explotación según las condiciones locales.** Cualquiera sea el sistema de manejo productivo utilizado, se requiere de un sistema de corrales y de cierra de máxima seguridad, es decir, sustancialmente distinto de un cierra para el ganado doméstico.

**Determinación de parámetros reproductivos.** Se definió la madurez sexual de los machos a los 3 años de edad y el peso de encaste para las hembras en más de 70 kg. Los criterios de selección de los machos reproductores fueron:

- longitud y diámetro de fibra, peso del vellón
- peso vivo
- temperamento y conducta
- tamaño testicular
- conformación

El grupo de encaste estuvo formado por 15 hembras y un macho, donde la fertilidad alcanzó un 64 y 86% durante las temporadas 2000 y 2001, respectivamente. Se castraron cinco animales sin valor reproductivo.

**Determinación de los costos y evaluación de los rendimientos del procesamiento de la fibra en empresas textiles nacionales y extranjeras.** El costo de descordado e hilado fue de \$ 35.000/kg y el del tejido de echarpes de \$ 22.000 por unidad y de \$ 70.000 por manta. El rendimiento obtenido tras la limpieza, descordado e hilado manual fluctuó entre un 19% inicial y 47,8% final.

**Aumento de la producción y calidad de fibra.** El mejoramiento del rendimiento de la fibra de guanaco, señalado anteriormente, estuvo dado por el aumento en la calidad de la fibra cosechada y la habilidad de las artesanas.

**Visualización y aplicación de técnicas de promoción y difusión adecuadas a la nueva fibra, para crear un espacio en el mercado.** Se creó una marca propia (FIBRANDINA).

**Ampliación del conocimiento del manejo eficiente de la esquila, manipulación, limpieza y clasificación del producto primario.** El procedimiento de esquila no varió en términos de manipulación y orden, y el tiempo contemplado fue de 10 minutos por animal. Se introdujeron modificaciones en la secuencia de cortes para la obtención del vellón.

Los resultados obtenidos de la experiencia de producción de fibra de guanaco en semicautiverio en el secano de la Región Metropolitana, son:

**Implementación de la infraestructura para el manejo productivo.** El plantel productivo contó con alrededor de 45 ha, destinadas exclusivamente a la crianza y producción del guanaco. Durante la mayor parte del año los animales consumieron vegetación nativa y la carga fue de 1,6 animales/ha. Se construyeron cercos, potreros, galpón, bebederos, comederos y portones.

**Manejo productivo del guanaco incorporando un enfoque de bienestar animal.** Se evaluaron los siguientes aspectos.

- **Producción y selección de fibra fina.** Las esquilas consecutivas disminuyen el largo de mecha. La mayor longitud (26 a 31 mm) se encuentra en crías de 1 año y en juveniles de hasta 3 años; en guanacos adultos disminuye a cerca de 20 mm. La finura promedio de la fibra fina es menor a 16  $\mu$  y en crías de 1 año es de mayor calidad. Esta fibra, de diámetros entre 12,9 y 15,3  $\mu$ , debe manejarse separada de los vellones del resto del rebaño, puesto que puede alcanzar precios mucho más altos debido a sus características similares a las de vicuña. El rendimiento promedio del rebaño fue de 253 gr/animal.
- **Tipos de esquila.** Se usó la esquila con inmovilización directa en los ejemplares de 1 y 2 años de edad, dado su menor tamaño, manipulación más fácil y posibilidad de esquilarlos totalmente; consiste en amarrar de las patas al animal y estirarlo sobre una plataforma en el suelo.

En la esquila con inmovilización indirecta en manga, los animales son separados e inmovilizados en la manga construida para tal efecto.

- **Generación y selección de reemplazos.** Las hembras gestantes aumentan notoriamente su peso desde el último tercio de gestación. Sobre la base de esta información se recomienda una estrategia de suplementación forrajera en períodos de máxima demanda e incremento de peso.
- **Manejo en pastoreo.** El sistema de rotación empleado fue eficiente en el uso del estrato herbáceo y arbustivo. En época de escasez de forraje los animales ampliaron su conducta alimenticia incorporando en su dieta hojas de arbustos y árboles. Este manejo estuvo favorecido por los potreros de rezago que se utilizaron en períodos de crecimiento de la vegetación; no obstante, la suplementación fue necesaria. Se recomienda suplementar sólo a las hembras preñadas en su último tercio de gestación e inmediatamente después del parto, durante el primer mes de lactancia, debido a sus mayores requerimientos energéticos con relación a los machos.

**Desarrollo de una metodología de manejo reproductivo.** Del total de partos registrados en 4 años, se obtuvo una tasa de sobrevivencia acumulada de un 89%, lo que supera la observada en estado silvestre (30 a 70%). El 81% de los partos se concentró entre enero y marzo. La castración de machos se efectuó a edades menores de 1 año.

**Aplicación de metodologías de manejo sanitario, preventivo y curativo.** Las principales causas de mortalidad en el rebaño fueron depredación por perros, consumo de plantas tóxicas, enterotoxemia, distocia y accidentes de diversa índole. Los tratamientos curativos se centraron en traumas más que en tratamientos sintomáticos. La estrategia varió desde el cuidado individual hasta los tratamientos de la masa de mayor valor, como hembras fértiles y machos reproductores.

### 2.3 Resultados comerciales

---

Los resultados comerciales obtenidos en los proyectos precursores son:

**Estimación de la factibilidad económica como alternativa pecuaria para agricultores de la provincia.** Los costos de producción de 1 kg de fibra, bajo las condiciones del proyecto, hacen absolutamente inviable la producción de fibra para su venta en bruto.

**Posicionamiento en el mercado nacional de prendas confeccionadas totalmente a mano, como un bien de origen natural y escaso.** Se confeccionaron 52 prendas (mantos de huaso); el 47% de la producción de las temporadas 2001-2002 se comercializó en el Campeonato Nacional de Rodeo y en el Pueblito Los Dominicos.

Además, se vendieron prendas en los Hoteles Explora ubicados en el Parque Nacional Torres del Paine, XII Región de Magallanes, y en San Pedro de Atacama, II Región de Atacama. En ambos lugares las ventas fueron exitosas y dirigidas a los turistas. Cada prenda alcanzó un precio de US\$ 200.

**Comercialización por el sistema productivo.** La fibra se procesó hasta la confección de una prenda artesanal de corte fino (echarpe), la cual se puso en venta en la zona austral de Chile. Los resultados de la comercialización fueron regulares debido a la falta de una estrategia de promoción del producto.

Por otro lado, se vendieron crías nacidas en cautiverio a un privado que las utilizará con fines turísticos y cárnicos, además de la cosecha anual de la fibra. También existen interesados, como Llamas del Sur, en realizar un traspaso de guanacos desde el criadero de El Talhuén.

### 2.4 Conclusiones

---

Se requiere una mayor interacción entre planteles de guanacos, a fin de generar un flujo de información que permita planificar estrategias conjuntas para enfrentar mercados y aumentar el volumen de producción.

El trabajo con la fibra se realizó como estaba previsto y se conocieron los aspectos más relevantes involucrados en la obtención de hilo y prendas de calidad, así como también los principales costos directos de su producción; los datos obtenidos en la producción de prendas corresponden a los de mantas y echarpes. Sin embargo, el tiempo destinado al hilado, y en menor grado al tejido, fueron muy superiores al estimado a comienzos del estudio.

El aumento en la producción de fibra durante los años de desarrollo de los proyectos mostró que el aumento anual estuvo dado, principalmente, por el número de chulengos nacidos al año y no debido al crecimiento de los animales. Se estableció un rendimiento promedio individual de vellón de 210 g.

En el caso del diseño y producción del material de presentación de las prendas, la difusión y comercialización, se obtuvo una marca registrada y un diseño acorde al posicionamiento buscado,

que resaltó la historia del proyecto y el origen de la fibra. También se diseñaron las aplicaciones corporativas aplicadas a la marca para una empresa productora de este tipo de prendas.

Con relación a la comercialización, en el caso de las mantas el principal mercado correspondió a personas ligadas al campo y es su producción la que origina un mayor consumo de fibra que alcanza un margen menor al de los echarpes, que presentan una menor salida. Por lo tanto, se requiere de más tiempo y recursos para colocarlos en el segmento buscado.

En general, la metodología de esquila no mostró grandes variaciones; sin embargo, fue necesario cambiar el equipo de esquila y determinar un número máximo de animales a esquila por jornada, con la finalidad de realizar correctamente el corte y la clasificación del vellón.

En el aspecto reproductivo, se registró un aumento de masa muy superior al esperado al comienzo del proyecto (30% anual), con pariciones entre 89 y 91% (temporada 2002 –2003).

En definitiva, aunque la utilización propuesta de la fibra de guanaco (pura, sin mezclas) en la producción de prendas artesanales finas es absolutamente factible y alcanza valores entre US\$ 450 y 715 por prenda, es primordial resolver aspectos como la calidad de los vellones cosechados (sobre 25 mm de largo) y un mayor incentivo e interés por parte de las artesanas, ya que, aunque los valores pagados por kilo de hilo terminado son hasta siete veces mayores que en el caso del hilo de alpaca, se privilegia la rapidez del hilado de esta última fibra y se desecha esta opción de trabajo.



## SECCIÓN 3

# El valor de los proyectos

Después de su explosión demográfica en Magallanes y Tierra del Fuego el guanaco entró en una etapa en que se consideró un problema para la actividad pecuaria y forestal. Los últimos trabajos realizados con relación a la valorización comercial de la especie datan de la década de 1980 y principios de 1990.

Posteriormente y con el apoyo de FIA, diversas entidades de investigación y productores abordaron el tema de la valoración del recurso guanaco a través del financiamiento de diversas actividades, entre ellas, exploraciones de mercados (giras tecnológicas), contratación de especialistas, actividades de formación y, fundamentalmente, mediante el desarrollo de proyectos de innovación orientados en una primera etapa a tipificar la fibra de los camélidos del país y después al manejo del guanaco en cautiverio.

Entre las entidades señaladas destacan el CRI Kampenaike del INIA y la Facultad de Agronomía y Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile; además de entidades públicas como el SAG y CONAF, empresarios y artesanos.

Cabe destacar que los proyectos confirmaron la importancia del valor comercial del guanaco, ya que la calidad de sus productos lo ubicaría en mercados internacionales exclusivos.

Las experiencias de la mantención de animales en cautiverio generaron información básica de la especie que en condiciones silvestres sería difícil o imposible de conseguir. Además, se hizo



un seguimiento y evaluación de cómo los animales responden al cautiverio y a los manejos que involucra; este conocimiento permite seguir optimizando la actividad desde el punto de vista productivo y de los individuos. También, se realizaron importantes avances en lo que respecta a infraestructura, esquila de animales adultos y reproducción en cautividad.

Se evaluaron diversos productos, métodos de presentación y modos de comercialización, lo que permite, actualmente, la venta de prendas provenientes de guanaco y transar comercialmente fibra en un mercado en crecimiento y de precios medianamente establecidos. También se realizó la venta de animales nacidos en cautividad, lo cual fija inicialmente el valor de estos ejemplares a escala comercial, y se está explorando la factibilidad de vender carne fresca.

Todo este desarrollo ha incentivado la participación de servicios en la cadena de valor del producto, principalmente el de fibra, lo que interesó a la industria textil.

La consulta y traspaso de experiencia e información generó una red informal de intercambio que ha permitido conocer la realidad productiva de proyectos en diferentes zonas del país y de algunas experiencias realizadas en Argentina. El flujo de información permite unificar esfuerzos en lo que respecta al manejo técnico del guanaco en cautiverio, como potenciar posibles alianzas o asociaciones para enfrentar en conjunto al mercado.

Otro de los valores de los proyectos ejecutados fue la reintroducción de la especie en la zona central de Chile, donde antes era abundante y ocupaba amplias áreas áridas y semiáridas. Aunque el repoblamiento que se está desarrollando es de tipo productivo, también puede ser enfocado desde el punto de vista de la conservación, ya que sería factible la introducción de individuos de zonas adyacentes o lejanas a poblaciones de reducido tamaño.

Finalmente, para la implementación de un sistema de producción de guanacos con fines productivos y comerciales, se deben considerar aspectos como:

**Ubicación del plantel.** Para alcanzar el objetivo del negocio es necesario y crítico establecer unidades productivas lejanas al lugar de captura de los ejemplares, con el consiguiente aumento de los costos operacionales asociados a la crianza de los chulengos, transporte y reposición de los animales.

Por otra parte, es de suma importancia que los procesos productivos asociados al negocio se encuentren cercanos entre sí, a fin de minimizar los costos asociados al transporte entre unidades productivas; de este modo se logra mayor integración y comunicación entre los procesos del negocio. Es así como los servicios de descerado, escarmenado, hilado y confección de los textiles deberían encontrarse en localidades cercanas a la unidad productiva.

**Procesamiento de la fibra bruta hasta producto final.** Como existe una alta variabilidad del rendimiento del hilo y textil artesanal a base de la fibra bruta de guanaco, se recomienda evaluar y estandarizar la calidad de la fibra y los procesos que implican el descerado, escarmenado, hilado y tejido, para establecer puntos críticos de los procesos y estándares que garanticen un rendimiento constante en el tiempo.

# Anexos

---

Anexo 1. Procesamiento industrial  
de la fibra de camélido

---

Anexo 2. Códigos aduaneros

---

Anexo 3. Ventajas y desventajas de dos prácticas  
de uso de guanacos: cría en cautiverio  
y captura y esquila en silvestría

---

Anexo 4. Análisis económico y comparación  
de la producción comercial de guanacos  
en Chile y Argentina

---

Anexo 5. Literatura consultada

---

Anexo 6. Documentación disponible y contactos

---



## ANEXO 1. Procesamiento industrial de la fibra de camélido



## ANEXO 2. Códigos aduaneros

Arancel aduanero chileno (SACH) para el sector pecuario, vigente desde 1 de enero de 2007; basado en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías.

Subsector	SACH	Glosa
Caprinos	51021100	Pelo fino, de cabra de cachemira, sin cardar ni peinar
Cunícolas	51021910	Pelo fino, de conejo o liebre, sin cardar ni peinar
Los demás/sin especificar	51021990	Los demás pelos finos, sin cardar ni peinar
Caprinos	51053100	Pelo fino, cardado o peinado, de cabra de cachemira
Los demás/sin especificar	51053900	Los demás pelos finos, cardados o peinados

Fuente: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Ministerio de Agricultura, Comercio Exterior Silvoagropecuario. Lista de códigos aduaneros disponibles en la base de datos de ODEPA <[www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl)> [octubre, 2008].



### ANEXO 3. **Ventajas y desventajas de dos prácticas de uso de guanacos: cría en cautiverio y captura y esquila en silvestría**

Aspectos comparados		Cría en cautiverio	Captura y esquila de guanacos silvestres
<b>Aspectos ambientales</b>	Rol ecológico	Pérdida del rol	Mantiene el rol
	Valoración del recurso	Desvalorización de poblaciones silvestres	Revaloración de la especie
	Conocimiento de la especie	Contribuye al conocimiento (biología) y su valoración económica	Contribuye al conocimiento de poblaciones silvestres
	Conservación	No aporta al manejo de poblaciones silvestres	Aporta a la conservación de poblaciones silvestres
	Fiscalización	Facilita la fiscalización del comercio de productos. Exige control de planteles iniciales y su evolución temporal	Requiere de un esfuerzo importante de fiscalización de las experiencias
	Manejo	Manejo controlado del plantel	Problemas de manejo en arreos numerosos
	Riesgo sanitario	Se puede incrementar la transmisión de enfermedades por hacinamiento	Riesgo en campos con rodeo mixto
	Bienestar animal	Problemas de comportamiento y selección genética adversa. Estrés aumentado por cautiverio	Mantiene variabilidad genética aunque puede ocasionar estrés en encierros
<b>Aspectos económicos</b>	Producción anual	Programada	Variable
	Inversión inicial	Elevada	Relativamente baja
	Amortización	Calculada	Variable
	Mantenimiento	Costo variable según la unidad de manejo (principalmente en infraestructura)	Costos vinculados con el mantenimiento del hábitat
	Mano de obra	Promueve fuentes laborales permanentes	Demanda de personal y equipos temporarios
	Certificación (potencial)	Como “producto de la fauna silvestre”	Como “uso sustentable de la fauna”
	Calidad productos	Pérdida potencial de calidad de fibra	Buena calidad de fibra
	Normativa	Existe marco legal que reglamenta actividad en algunas provincias patagónicas	Comienzan a definirse normas en algunas provincias
	Innovación productiva	Actividad alternativa y complementaria	Actividad complementaria

Fuente: Bolkovic y Ramadori (eds.). (2006).

## ANEXO 4. **Análisis económico y comparación de la producción comercial de guanacos en Chile y Argentina**<sup>15</sup>

### Introducción

Todos los estudios que han tenido por objetivo determinar la factibilidad técnica de criar guanacos en cautiverio han concluido que ello es factible, al igual que obtener productos como fibra y carne (Bas y González, 2000). A su vez, en Argentina se ha demostrado que en condiciones más extensivas también es factible obtener dichos productos (Allolio, 2002). Sin embargo, aún falta determinar la factibilidad económica de la producción de esta especie sobre la base de las condiciones comerciales. Es por ello que en el presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

- Calcular los costos de producción del guanaco en condiciones de cautiverio en la zona central de Chile y en condiciones extensivas en la Patagonia argentina.
- Realizar un análisis de rentabilidad del negocio en ambas condiciones.
- Determinar las distintas alternativas del negocio, que permitan mejorar su rentabilidad.

### Materiales y métodos

El estudio se realizó con la información generada en tres planteles de crianza de guanacos: dos en la zona central de Chile y uno en la Patagonia argentina. Se establecieron los costos directos e indirectos, así como los costos variables y fijos. Se utilizaron precios reales de fibra bruta pagada en el mercado argentino y productos confeccionados con fibra de guanaco y vendidos a través de un distribuidor en Chile. Además, se consideró un precio de venta de la carne como desecho de matadero. Se realizó un flujo de caja detallado que se utilizó para el cálculo del valor presente neto y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Mediante el empleo de la metodología de grupos de foco dirigidos, se definieron nuevas alternativas cualitativamente factibles para la comercialización y uso del animal.

### Resultados y discusión

En los Cuadros 1 y 2 se muestra el resultado del estudio de costos realizado en los planteles de Chile y Argentina. Se observa que Argentina presenta algunas ventajas en relación con Chile: el costo de captura aparece más bajo, lo que sin dudas es producto de la mayor población de animales con que cuentan; sin embargo, en Chile es posible reducirlo aprovechando la economía de escala al capturar un mayor número de animales. Los costos de inversión también son menores que los de Chile.

**CUADRO 1. Costos e ingresos (US\$) en dos sistemas de producción de guanacos: extensivo en Argentina y cautiverio en Chile**

Variable (US\$)	Argentina	Chile
Ingreso por fibra anual por animal	68	90
Ingreso por carne anual	42	30
Ingresos totales	110	120
Costo por animal capturado criado	190	380
Costo anual por animal	60	95

<sup>15</sup> Estudio realizado por Fernando Bas (Depto de Ciencias Animales, Facultad de Agronomía y Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile), en el marco del proyecto FIA "Manejo Productivo y Comercial del Guanaco en el Secano de la Zona Central de Chile".

Por otro lado, el precio de la fibra es diferente en cada uno de los países y se puede considerar que en Argentina existe un mercado más formal para este producto, situación que no ocurre en Chile. La TIR es significativamente diferente entre sistemas y es en el tema de la comercialización, específicamente, donde queda mucho por hacer.

**CUADRO 2. Inversión, precios y Tasa Interna de Retorno en dos sistemas de producción de guanacos: extensivo en Argentina y cautiverio en Chile**

Variable	Argentina	Chile
Inversión (US\$)	63.000	100.000
Precio de la fibra en bruto (US\$/kg)	150	70 - 120
Precio de la carne (US\$/kg)	110	120
Tasa Interna de Retorno (TIR, %)	18	8

Cabe destacar que estos cálculos no incluyen el costo o uso alternativo de la tierra ya que, de incluirlo, las tasas se tornan negativas. Por lo tanto, para que el guanaco y sus productos se constituyan en un rubro potencialmente atractivo es necesario buscar otros mercados donde acceder, entre los que destacan: fibras finas, carnes sofisticadas, cueros exclusivos, reproductores, ecoturismo, conservación de fauna nativa y controladores de vegetación.

### Conclusiones

Dados los retornos posibles de obtener con la fibra y la carne, es necesario buscar nuevos usos y alternativas de comercialización para el guanaco, con el fin de convertirlo en una alternativa de producción animal rentable.



## ANEXO 5. Literatura consultada

---

- Alloio, J. 2007. El Mercado Lanero, Situación y Perspectivas. Vº Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos, Mendoza, Argentina.  
[En línea] <[http://www.produccionbovina.com/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina/32-alolloio.pdf](http://www.produccionbovina.com/produccion_ovina/produccion_ovina/32-alolloio.pdf)>. [Consulta: octubre, 2008].
- Alloio, J. 2002. Guanacos en Sudamérica. En: Curso Internacional de Manejo y Producción del Guanaco. Pontificia Universidad Católica de Chile. 26 pp.
- Amaya, J. y J. Von Tüngen. 2003. El guanaco entra en el Mercado, INTA Bariloche, Rio Negro, 2003. [En línea] <[http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_de\\_camelidos/21-guanaco\\_entra\\_al\\_mercado.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_de_camelidos/21-guanaco_entra_al_mercado.pdf)>. [Consulta: octubre, 2008].
- Amaya, J. y J. Von Tüngen. 2001. Cría de Guanacos en semicautividad. Informe Técnico RN N° 114, INTA-EEA Bariloche. Diciembre.
- Arequipa Negocios. Mejoran la producción de la fibra de alpaca con implante de embriones. 20 de noviembre, 2007. [En línea] <<http://arequipanegocios.blogspot.com/2007/11/mejoran-la-produccion-de-la-fibra-de.html>>. [Consulta: octubre, 2008].
- Barozzi, A. y C. Bonacic. 1993. Bases legales para el manejo y uso sustentable del guanaco en Chile. En: Bas, F. y C. Bonacic (eds.). Actas I Taller binacional de manejo sustentable del guanaco (*Lama guanicoe*) en Chile y Argentina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Punta Arenas, Chile.
- Bas, F. & B. González. 2000. Current advances in guanaco management in Chile. Ciencia e Investigación Agraria 27(1): 51-65.
- Bolkovic, M. y D. Ramadori (eds.). 2006. Manejo de Fauna Silvestre en la Argentina. Programas de uso sustentable. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires. 168 págs. + 8 ilust.
- Bonacic, C. y F. Bas. 1992. El Guanaco: del peligro de extinción a su manejo sustentable. Ambiente y Desarrollo, Diciembre.
- Brack, A., 2003. Los camélidos sudamericanos. 2003. [En línea] <<http://ertic.inictel.net/biblioteca/texto/000020.pdf>>. [Consulta: octubre, 2008].
- BTA S.A. 2008. Biotecnología Agropecuaria S.A. Estudio de mercado de fibras finas de camélidos sudamericanos. Informe FIA, Noviembre.
- CID-AQP, 2005. Análisis de la cadena productiva de camélidos sudamericanos. Programa de competitividad, innovación y desarrollo de Arequipa, CID-AQP.
- Chávez, L. 2008. Fibra de alpaca: oportunidades para su aprovechamiento. Negocios Internacionales. Sociedad de Comercio Exterior de Perú COMEXPERU. 11(129). 30 de mayo. [En línea] <<http://www.comexperu.org.pe/archivos/revista/mayo08/portada.pdf>>. [Consulta: octubre, 2008].
- Duba, M. 1995. Estudio de mercado de fibras finas textiles de camélidos sudamericanos. CONCET-INTA, Abra Pampa.
- ExportaPymes. 2003. Fibra de guanaco de exportación, el oro de la Patagonia argentina. Noviembre. [En línea] <<http://www.exportapymes.com/article924.html>>. [Consulta: octubre, 2008].
- FAO. 2009. International Year of Natural Fibres 2009. Background Note on Natural Fibres. [En línea] <[http://www.fao.org/es/esc/common/ecg/322/en/Background\\_Note\\_on\\_Natural\\_Fibres.pdf](http://www.fao.org/es/esc/common/ecg/322/en/Background_Note_on_Natural_Fibres.pdf)>. [Consulta: octubre, 2008].
- FAO. 2005. Situación actual de los camélidos sudamericanos en Chile. Proyecto de cooperación técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la Región Andina. TCP/RLA/2914. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. Junio.
- Glade, A. (ed). 1993. Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. (2ª ed). Corporación Nacional Forestal, CONAF. Santiago, Chile.
- González, B., B. Zapata y F. Bas. 1998. Utilización del guanaco y potencial productivo de su fibra. TECNOMET, 4(1). [En línea] <[http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet\\_articulo/0,1409,SCID%253D9487%2526ISID%253D456,00.html](http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D9487%2526ISID%253D456,00.html)>. [Consulta: octubre, 2008].

- Luarte, J. 2005. Histopatología de pulmón de guanacos (*Lama guanicoe*) silvestres, de Isla Tierra del Fuego, XII Región, Chile. Tesis Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria. Chillán, Chile.
- Marchetti, B., J.O. Arregui y H. Peters. 1992. Estrategias para el manejo y aprovechamiento racional del guanaco (*Lama guanicoe*). Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.
- Ministerio de Agricultura de Perú, 2008. Sector Agrario, Pecuaria. Situación de las actividades de crianza y producción, camélidos sudamericanos. [En línea] <<http://www.minag.gob.pe/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/camelidos-sudamericanos-13.html>>. [Consulta: octubre, 2008].
- Miski Paqu. 2006 (a). Boletín Informativo de la Sociedad Peruana de Criadores de Alpacas y Llamas –SPAR y el Centro Peruano de Estudios Sociales-CEPES. N° 4, junio.
- Miski Paqu. 2006 (b). Boletín Informativo de la Sociedad Peruana de Criadores de Alpacas y Llamas –SPAR y el Centro Peruano de Estudios Sociales-CEPES N° 2, febrero.
- Morales, R. 2004. Revisión de la dinámica poblacional del guanaco (*Lama guanicoe*), en el sector centro-sur de la Isla Tierra del Fuego, Chile. Tesis Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria. Chillán, Chile.
- Ojasti, J. 1993. Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. FAO, N° 25. Roma, Italia. Pp.: 104-106, 1-51.
- ODEPA. 2009. Comercio Exterior Silvoagropecuario. Lista de códigos aduaneros disponibles. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. [En línea] <<http://www.odepa.cl>>. [Consulta: octubre, 2008].
- ODEPA. 2008. Estadísticas y precios>Comercio Exterior>Avance por producto. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. [En línea] <<http://www.odepa.cl>>. [Consulta: octubre, 2008].
- Parraguez, V.H., J.L. Urrutia, E. Latorre y L.A. Raggi. 2005. Sistemas de producción en camélidos en Chile. Red XIX CITED.
- PROCHILE. 2008. Estadísticas de Comercio Exterior. [En línea] <[http://www.prochile.cl/servicios/estadisticas/buscar\\_producto3.php](http://www.prochile.cl/servicios/estadisticas/buscar_producto3.php)>. [Consulta: octubre, 2008].
- PROCHILE. 2007. Perfil de mercado sector textil en los Estados Unidos. [En línea] <[http://www.prochile.cl/doc.php?file=n\\_york\\_textil\\_2007.pdf](http://www.prochile.cl/doc.php?file=n_york_textil_2007.pdf)>. [Consulta: octubre, 2008].
- Skewes, O., F. González, M. Maldonado, C. Ovalle y L. Rubilar. 2000. Desarrollo y evaluación de técnicas de cosecha y captura de guanacos para su aprovechamiento comercial y sustentable en Tierra del Fuego. En: González, B., F. Bas, C. Tala y A. Iriarte. Manejo sustentable de la vicuña y el guanaco. Actas del Seminario Internacional realizado en la Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Skewes, O., F. González, C. Ovalle, M. Maldonado, L. Rubilar, M. Quezada, A. Jiménez, R. Rodríguez y M. Briones. 1999. Estudio de la dinámica poblacional y modelos de simulación. Proyecto Manejo Productivo y Sustentable del Guanaco en Isla Tierra del Fuego. Etapa II y III. Informe final, capítulo 4. Universidad de Concepción. Chillán, Chile.
- UNIDO. 2006. Primera Conferencia Regional: El futuro de los productores andinos de la región alta y los valles centrales de Los Andes. Informe: Producción textil de fibras de camélidos sudamericanos en el área altoandina de Bolivia, Ecuador y Perú. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Subdivisión de Promoción de Inversión y Tecnología. Octubre.
- Villareal, F. 2005. El Guanaco: una alternativa económica para conocer. Apuntes Agroeconómicos. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 1(2). [En línea] <[http://www.agro.uba.ar/apuntes/no\\_2/guanaco.htm](http://www.agro.uba.ar/apuntes/no_2/guanaco.htm)>. [Consulta: octubre, 2008].

## ANEXO 6. Documentación disponible y contactos

---

La publicación “Resultados y Lecciones en Producción de Guanacos en Semicautiverio, Proyecto de Innovación en la V Región de Valparaíso y Región Metropolitana”, se encuentra disponible a texto completo en el sitio de FIA en Internet ([www.fia.gob.cl](http://www.fia.gob.cl)), en la sección Banco de Negocios FIA. 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 “Precusores” 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. Fono-fax (71) 218 408.

### **Centro de Documentación en Temuco**

Bilbao 931, Temuco. Fono-fax (45) 743 348.