

Manejo Comunitario de Vicuñas en Perú

Estudio de caso del manejo comunitario de vida silvestre

Gabriela Lichtenstein, Fernando Oribe,
Maryanne Grieg-Gran, Sergio Mazzucchelli

PIE Series No. 2

Mayo 2002

*Este estudio de caso se llevó a cabo dentro del marco del proyecto Evaluando el Edén. Manejo Comunitario de Vida Silvestre

ISBN: 1 84369 229 5

International Institute for Environment and Development (IIED)

El IIED es una organización independiente sin fines de lucro que tiene como fin promover el desarrollo sostenible de escala mundial mediante la investigación, el estudio de políticas y la información con el afán de impulsar el consenso. El objetivo principal del Instituto es mejorar el manejo de los recursos naturales de tal manera que las naciones del Sur puedan elevar su nivel de vida sin perjuicio a la base de recursos naturales, abordando las relaciones entre el desarrollo económico, el ambiente y las necesidades humanas.

Autores

Gabriela Lichtenstein
Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo-América Latina (IIED-AL)
Gral Paz 1180
Buenos Aires
Argentina
Email: gaby@interlink.com.arg

Fernando Oribe
(anteriormente del Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo-
América Latina – IIED-AL)
Kaiserstuhling 19
68239 Mannheim
Alemania
Email: feroribe@web.de

Maryanne Grieg-Gran
International Institute for Environment and Development (IIED)
3 Endsleigh Street
London WC1H 0DD
Email: Maryanne@iied.org.uk

Sergio Mazzucchelli (anteriormente del Instituto Internacional de Medio Ambiente
y Desarrollo-América Latina – IIED-AL)
SAFEGE, Dirección America Latina
Esmeralda 684 - Piso 9
Buenos Aires C1007ABS
Email: sergio.mazzucchelli@attglobal.net

Copias de este informe pueden conseguirse en:

Earthprint Limited, Orders Department, P.O. Box 119, Stevenage, Hertfordshire, SG1
4TP, e-mail: enquire@earthprint.co.uk, tel: +44 1438 748111, fax: +44 1438 748844

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento al Dr. Alfonso Martínez Vargas, y al personal del CONACS, sin cuyo apoyo hubiera sido imposible realizar la presente investigación. Agradecemos al personal de la Reserva Nacional Pampa Galeras, especialmente Jesus Zuzunaga, Galván, Jara y Martinez Niño por el tiempo que nos dedicaron y toda la información y documentos que nos facilitaron. Julio Hernández, Domingo Hoces (CONACS), y Zenon Wharton Campana (Sociedad Nacional de la Vicuña) nos proporcionaron valiosa información. El análisis ecológico no hubiera sido posible sin contar con la colaboración de Carlos Ponce, Gustavo Suarez Freitas, Edgar Sanchez, Manuel Ríos, Catherine Sahley, Cristian Bonacic, Bibiana Vila y Silvia Puig. Agradecemos a la Lic. Victoria Lichschein por invitar a GL a formar parte de la delegación argentina para la XVIII Reunión de la Vicuña realizada en Huancayo, Perú y a los miembros de las delegaciones de los distintos países presentes en la reunión por proporcionar información. Nuestro especial agradecimiento a Marco Gamarra por ser nuestro guía local, y dirigir los talleres con las comunidades y a Jorge Rabinovich por sus constructivos aportes al diseño de la investigación y al análisis de los datos. Queremos también agradecer a los representantes de la industria textil quienes nos proporcionaron información y nos dieron sus perspectivas en relación al mercado de fibras finas. Este trabajo está dedicado a los miembros de las comunidades de Lucanas, Para, Huallhua, San Cristóbal y Aledañas quienes nos dieron su tiempo y nos permitieron compartir sus experiencias con el manejo de vicuñas.

Este estudio fue financiado por el Ministerio Holandés de Asuntos Exteriores (DGIS), la Unión Europea (DGVIII) y la Agencia Noruega de Desarrollo y Cooperación (NORAD). El financiamiento por la producción de este informe provino del Real Ministerio de Asuntos Exteriores de Dinamarca (DANIDA), y la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (ASDI).

Contenidos

Sumario Ejecutivo (Executive Summary – English Version)	i
1. Introducción	1
1.1. El marco socio-político e institucional del Perú en 1998	2
1.2. Hitos de la historia de la conservación de la vicuña en el Perú	2
1.3. Descripción de la Puna	5
1.4. Descripción de la Comunidad	5
1.4.1. El caso de la Comunidad de Lucanas	6
1.5. Marco legal	7
1.5.1. Tenencia y acceso a los recursos naturales y a la tierra	7
1.5.2. Usufructo y custodia de las vicuñas. Alcance de la Constitución	7
1.6. Descripción del proyecto	8
1.6.1. Actores principales	8
1.6.2. Descripción del sistema de manejo	10
1.6.3. Control de la caza furtiva	12
1.7. Tendencias a futuro	12
1.8. Comparación con el manejo en otros países signatarios del Convenio de la Vicuña	13
2. Análisis de la Sustentabilidad Ecológica del Manejo de la Vicuña en el Perú	16
2.1. Identificación y descripción de la especie	16
2.1.1. Principales características	16
2.1.2. Situación local y global de la especie	17
2.1.3. Características que la hacen susceptible al manejo	17
2.2. Descripción del hábitat	18
2.2.1. Información física. Productividad primaria y capacidad de carga	18
2.2.2. Evaluación del estado del hábitat y el ecosistema. Manejo de pastos.	19
2.3. Ecología poblacional	19
2.3.1. Evaluación del estado y tendencias de las poblaciones	19
2.3.2. Mortalidad: Depredadores naturales. Caza furtiva	19
2.3.3. Competencia con ganado doméstico	20
2.4. Manejo del recurso	20
2.4.1. Análisis de tipos de manejo	20

2.5.	Impactos asociados al manejo del recurso	21
2.5.1.	Impacto biológico del plan de manejo	21
2.5.2.	Impactos del CHAKU	22
2.6.	Recomendaciones	22
3.	Análisis Socio-Cultural	24
3.1.	El proceso organizativo y la participación comunitaria	24
3.1.1.	Relaciones de poder entre los actores	24
3.1.2.	Equidad distributiva. Participación comunitaria	25
3.2.	Incentivos para la participación y el manejo	26
3.2.1.	Incentivos desde la perspectiva individual y comunitaria	26
3.2.2.	Necesidades de las comunidades	26
3.2.3.	Participación y limitaciones de los no privilegiados	27
3.3.	Papel de las mujeres en el MCVS	27
3.4.	Aportes del conocimiento tradicional	27
3.5.	Conflictos generados por las actividades del MCVS	27
3.6.	Impacto cultural/social	28
3.6.1.	Regulaciones locales decididas y o asumidas por las propias comunidades	28
3.6.2.	Capacidad técnica instalada. Capacitación y entrenamiento	28
3.6.3.	Identidad cultural de las comunidades	28
3.7.	Conclusiones y recomendaciones	28
4.	Aspectos Económicos del Uso Sustentable de la Vicuña	30
4.1.	Introducción	30
4.2.	Alcance de la investigación	31
4.2.1.	Análisis de la Rentabilidad de las Diferentes Modalidades	31
4.3.	Proyecto San Cristóbal y aledañas	32
4.3.1.	Evolución de la población y producción de fibra: Período 1994/98	33
4.3.2.	Estructura social de la población de vicuñas	35
4.3.3.	Eficiencia del sistema de captura de vicuñas	36
4.3.4.	Producción de fibra	36
4.3.5.	Generación de empleo e ingresos	37
4.4.	Análisis de la rentabilidad del proyecto	38
4.4.1.	Análisis económico de los escenarios alternativos	43
4.5.	Análisis de la rentabilidad del cerco permanente	46
4.5.1.	Análisis económico de los escenarios alternativos	49

4.6.	Uso y distribución de ingresos	51
4.7.	Conclusiones	51
4.8.	Barbara D’Achille – Lucanas	53
4.8.1.	Evolución del Proyecto	54
4.9.	Análisis de la Rentabilidad del Proyecto	55
4.10.	Conclusiones	57
4.11.	Repoblamiento de Vicuñas	58
5.	Mercado y Precios	60
5.1.	El Proceso de Comercialización	60
5.2.	Reacción de las Comunidades Productoras	61
5.3.	El Comportamiento de los Precios	61
5.4.	La Estructura del Mercado	63
5.5.	Perspectivas para la Comercialización de la Fibra de Vicuña	64
6.	Conclusiones y Recomendaciones	66
6.1.	Bases científicas del plan de manejo de vicuñas	66
6.2.	Incentivos sociales	67
6.3.	Incentivos económicos	67
7.	Referencias	70
	Anexos	72

EXECUTIVE SUMMARY

BACKGROUND

Vicunas (*Vicugna vicugna*) are wild camelids that inhabit high regions of the Andes, between 3,000 and 4,600 metres. Their range extends from 9° 30' to 29° 00' south, in Ecuador, Bolivia, Peru, Chile and Argentina, Peru being the country with the largest population (102,000 in 1998). Vicunas are a polygynous species that live in family groups consisting of a territorial male, females and their young. Adult males with no territory constitute non-reproductive groups. Vicunas are prized for their fibre which is finer than cashmere and can therefore be made into luxury, high quality garments. They occur in the biogeographic region of the Puna, a fragile ecosystem characterized by low annual rainfall, high daily temperature range, and low primary productivity. The main threat to the habitat is desertification, which is due to overgrazing and lack of proper management.

The Peruvian Puna is inhabited by indigenous communities that live in most cases below the poverty line. Their principal livelihood options are subsistence-oriented agriculture and livestock herding, based mainly on family labour. The factors that limit development in the region include: scarcity of water and land available for agriculture, lack of modern techniques for increasing productivity, altitude, and distance to markets.

The commercial interest in vicunas has driven them to the verge of extinction due to illegal hunting. Although the Incas are known to have developed techniques for harvesting the fibre from live vicunas, until recently, a common practice was to kill the animal in order to get its fleece. As a result, the vicuna population in Peru declined drastically in the 60s and 70s leading to the listing of this species in Appendix I of CITES and the imposition of restrictions on international trade in vicuna fibre and products. Donor-funded vicuna conservation projects were initiated in the 1970s but were disrupted by terrorist activities in the 1980s and abandoned.

After terrorist activities ceased, considerable efforts were made to restore the population of vicuna. Government authorities realised that the armed park-guard model was inadequate for providing extensive protection from poaching and that the communities (on whose land the vicunas lived) had to receive benefits if they were to have an interest in vicuna conservation. Since 1992, communities have been given progressively more control, starting with use rights and stewardship and passing to property rights over the vicunas (although this does not extend to sale of the animals on an open market). In view of these efforts, in 1994, the CITES restrictions on export of vicuna fibre were relaxed and the country was authorised to export fibre sheared from live animals.

Until 1995 vicunas were managed in the wild, only captured to be shorn, and then released. Andean communities capture vicunas communally by surrounding them and leading them to move towards a funnel shaped mesh. This process, called *chakku*, draws on methods practised by the Incas. Once in the funnel, vicunas are taken one by one, shorn and then released.

At present there are two types of approach to community management of vicunas. Communities with large numbers of vicunas such as Lucanas and San Cristobal in Ayacucho are still managing free ranging vicunas and conducting temporary captures. They operate with paid staff, all of whom are community members, and a full-time coordinator. These projects have been financed with loans from FONCODES, a social development fund.

Communities with small numbers of vicuñas are encouraged to participate in a Programme for the Sustainable Use of Vicuna that was introduced in 1996 by the government agency in charge of camelid management (CONACS). The programme consists of installing large corrals (12 km of

perimeter) covering an area of 1000 has in communal land. The corrals are intended to enclose from 250 to 1000 vicunas and all other livestock must be withdrawn from the area enclosed. Communities pay \$ US 23.000 for the corrals. This amount can be paid in cash (through a loan from the government) and/or vicunas (valued for this purpose at US 1.000 each). These vicunas are then transferred to other communities that are not well endowed as part of a repopulation programme. The aim of the corrals according to CONACS is to facilitate the capture of vicunas, but there seems to have been little comparison of capture rates with and without such infrastructure. The programme operates with unpaid communal labour and sporadic technical assistance from CONACS.

All the fibre produced is stocked and sold by the National Vicuna Society (which comprises representatives of all the producer communities) in a public auction or in direct negotiation with the companies concerned. An international consortium that consists of one Peruvian (CondorTips) and two Italian companies (Lanerie Agnona and Loro Piana) has bought all of the fibre so far. The consortium processes the fibre and sells finished goods. As vicuna fibre is a luxury product, the main markets are overseas. The main sales so far have been to Japan, Italy and to a lesser extent other European countries.

STUDY OBJECTIVES AND APPROACH

This study forms part of IIED's Evaluating Eden project which explores the myths and realities of community-based wildlife management (CWM) through a comprehensive review of initiatives worldwide. The aim is to assess what CWM has achieved for wildlife and for people and to identify the social, political, economic and environmental factors that influence its efficacy. Vicuna management in Peru was chosen as a case study because of the moves to give Andean communities more rights over these wild animals and the Government initiatives to promote sustainable use. The study examines how CWM has worked out in practice. It considers whether communities have benefited and whether conservation of the vicuna has been improved. It also analyses the factors that influence the outcome, in particular the move to promote captive management.

The study draws from interviews with key stakeholders in vicuna management carried out at the end of 1998 as well as published literature and government reports. Following an initial literature review, interviews were held in Lima with government representatives, researchers and local NGOs. Fieldwork was conducted in the area of Pampa Galeras involving interviews with key informants as well as workshops with the communities of Lucanas and Huallhua. The research team also participated in two vicuna captures (and interviewed the participants). In addition, the lead author participated in the 8th Meeting of the Vicuna Convention in Huancayo, Peru and in the Seminar on Sustainable Management of Vicuna and Guanaco held at the Pontificia Universidad Catolica, Chile. The biological impacts of the management plans were discussed with members from the South American Camelid Specialist Group (SSC/IUCN). Contact was also made with the European companies that specialise in vicuna and other fine fibre textiles and clothing.

SOCIAL IMPACTS

The transfer of rights over the vicuna to communities in Peru has implied considerable Government involvement. Although management nominally is in the hands of communities, they have little control in practice. The Government is still heavily involved in providing technical assistance and supervising communities, promoting "sustainable use modules" and inter-community transfer of vicunas, inspecting community projects financed by FONCODES and organising marketing in conjunction with the National Vicuna Society. Moreover, communities are obliged by law to sell their fibre through the National Vicuna Society. While this has the

advantage of creating a monopoly position in the market, it has the effect of reducing autonomy for individual communities as they are unable to opt out.

Communities thus rely heavily on technical assistance from Government agencies, have little option but to accept the model of captive management promoted by CONACS and are constrained in what they can do with the fibre. Community-based management of vicuna in Peru is therefore still somewhat limited in practice and the social advantages normally associated with it, such as strengthening of community institutions, capacity building, community participation in decision-making, have not materialised to a great extent.

There are also signs that the captive management programme may be leading to or exacerbating conflicts between and within communities over land and resource tenure. The exclusion of livestock from the corrals has proved contentious and community members have in some cases broken down the fences so that their animals could graze there. This shows that there is not consensus support within communities for the corrals.

ECOLOGICAL IMPACTS

Trends in vicuna populations

Official figures indicate that vicuna populations increased over the period 1994-8. Communities have been encouraged to take responsibility for protection of the vicuna against illegal hunting, and many of them now employ guards for this purpose. Poaching of vicuna is estimated to have declined considerably after 1994 from an average of 9,000 a year to less than 600 annually. Government reports on community vicuna projects also suggest that community attitudes towards the animal have changed. However, there have been other contributing factors to the improvement in populations such as the virtual cessation of the terrorist activity of Sendero Luminoso which severely hampered protection efforts in the 1980s and early 1990s.

Impacts of captive management

Experts suggest that the biological impacts of maintaining vicunas in corrals could be significant both in the short and long-term¹. Corrals work as barriers to the free movement of individuals, thus dividing populations, limiting dispersal and restricting genetic flux between populations. This may result in inbreeding effects and genetic drift which would modify the genetic structure of the enclosed population and cause loss of genetic diversity. Concerns centre on the fact that the move to captive management is not supported by research on its genetic, behavioural, and ecological impact.

Recent genetic studies² show that wild vicuna populations in Peru have low levels of genetic variation (heterozygosity) within populations but high levels of differentiation between populations, a pattern commonly observed in threatened species with formerly large ranges which have become isolated from each other. This situation shows the importance of careful management of the species in order to minimise further loss of genetic diversity within individual vicuna populations, and the danger of carrying out a repopulation programme without taking into account the genetic structure of the populations to be transferred.

Enclosing vicunas in corrals might produce not only a loss of genetic variability, but also of behaviour important for survival in nature (e.g. predator avoidance), leading in the long term to domestication.³

¹ Puig 1998

² Wheeler *et al* 2000

³ Yacobaccio and Vila 2001.

The plans to house up to 1000 vicunas in each corral of 1000 ha also are not coherent with estimates in the scientific literature of the number of animals that this fragile habitat can support and this will probably result in overgrazing of palatable species. Furthermore, increasing densities of vicunas within fenced areas could have an adverse effect on reproductive rates as well as facilitating the transfer of disease and parasites.⁴

ECONOMIC IMPACTS

Potential to generate benefits

The economic impacts were calculated assuming that a vicuna yields 200-220- gr of fibre every two years and that the fibre is sold at US\$ 257r kg (raw).

For communities like Lucanas and San Cristobal which have large numbers of vicuna, the harvesting of fibre could be profitable in the medium term. The community of Lucanas which has over 11,000 vicunas, even in a worst case scenario of zero vicuna population growth and declining fibre prices, could generate a net return of 8% over 10 years. This is provided operating costs do not increase from the present level. San Cristobal could generate a return of 10% over ten years even if prices were to decline by 15% per year. This is assuming some increase in vicuna population with estimates based on the logistic equation. In both cases returns would be sufficient to pay interest on the initial bank loans and still leave a surplus. In the short term though, there has been little financial benefit to these two communities because they have had to pay off the bank loans used to start the projects. This situation has been exacerbated by delays in the sale of the fibre (no sales were made between 1995 and 1998) which meant that no sales income was received by communities for two years and that repayment of the loan had to be postponed.

Nevertheless, both projects have provided full-time employment to a limited number of people. The San Cristobal project pays about US\$50,000 annually in total to its community employees, most of which is spent locally and thus has a multiplier effect on local businesses. This is the equivalent of the annual income of 100 families locally.

The economic viability for communities with small numbers of vicunas is more questionable, especially where captive management is involved, as this requires significant initial investment in materials. The study estimates the returns from a hypothetical system based on a corral with a starting population of 236 vicunas and assuming the same capture rates and fibre yield as in the San Cristobal management in the wild project. It finds that a corral-based system will generate similar but slightly lower internal rates of return as management in the wild (using the San Cristobal project as a benchmark) but only if community members involved in the vicuna capture are unpaid. The calculation also takes no account of maintenance costs for the corral or animal healthcare costs, which means that the returns are overstated.

These results also suggest that the minimum number of vicunas initially for a financially viable captive management is in the region of 200-250 yet communities with small numbers of vicuna, for example Para, which has only 40 vicunas, are being encouraged to take out loans for enclosures. The rationale for this is that they can increase their vicuna stocks through a loan of animals from the repopulation programme. The study examines the viability of this under different assumptions about population growth rates and capture rates and finds that the way that community labour is costed is crucial. If it is costed at market rates, the viability of a vicuna transfer system is highly questionable.

⁴ Sahley *et al*, in press.

Distribution of Benefits

Revenues from the sale of vicuña fibre are paid to the community authorities but there appears to be no systematic reporting on how they have been spent. There is anecdotal evidence of expenditure of money not being accounted for, or being spent on equipment such as electricity generators that was subsequently never used. The community of Lucanas was able to use the transfer of 400 vicuñas as part payment for a hydro-electric project. However, the project remains unfinished and in the meantime the neighbouring communities have been connected to the national electricity system. This has led to criticism of the communal authorities. Apart from the employed workers at Lucanas and San Cristobal, and the community guards that are paid workers in other communities, the vicuna programme appears to have had little direct financial impact so far on most community members.

The importance of the market

Key determinants of the economic benefits from vicuna management are the price of fibre and overall international market conditions. In spite of the monopoly position held by Peruvian producers, the price of raw fibre went down by 14% between 1994 and 1998 from US\$300 to US\$257 per kg. Moreover, the bonus payments related to sales of final products have been greatly reduced. While the percentages remain the same: 10% of cloth prices and 5% of the price of garments and other finished products, the 1994 agreement with the consortium that buys the fibre guaranteed bonus payments of US\$220 per kg of unprocessed fibre. This guaranteed amount was not retained in subsequent agreements with the consortium. The reduction in price and the long delays in selling the fibre have caused considerable dissatisfaction on the part of producer communities. Companies in this segment of the market point to the economic crisis in Japan, the barriers to trade on the US market (the US still prohibits imports of vicuna fibre and products) and a general problem of over-supply in the fine fibres market as the main factors depressing the market for vicuna fibre.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Our findings suggest that management of vicunas in the wild is preferable to captive management in large corrals. From the economic viewpoint, captive management involves significant up-front investment. Not only is it difficult for communities to generate sufficient return to cover this investment, but the advantages of captive management in technical terms, ie capture efficiency, have not been demonstrated. For an activity so vulnerable to the vagaries of the international market, and involving communities with limited resources, a less capital intensive approach would be much more suitable. This would avoid the need for poor communities to take on significant amounts of debt. This is particularly so as the technical advantages of enclosures, in terms of capture efficiency, have not been demonstrated. The need for removing livestock from corrals also has to be re-examined as the arguments for doing so are not clear cut.

Experts agree that wild management is a far better alternative than captive management from the biological standpoint. Enclosing vicunas has a detrimental effect on the behaviour, genetics and growth of vicuna populations. A captive programme should only be carried out if it was backed up by solid research in order to establish measures to minimise its impacts on the species and the environment⁵⁶

Community-based vicuna management could potentially have a significant social impact and be a means for promoting development at the local level. However, this potential is not being realised. The lack of significant benefits for community members from vicuna management, even in those communities with large numbers of vicuna, translates into limited social impact and lack of

⁵ Wheeler *et al* 2000.

interest. More important, the transfer of rights to communities has not been accompanied by institutional development and capacity building so that communities can play an effective role in management. The vicuna management programme could benefit from efforts at local level to strengthen community institutions and to broaden participation in decision-making. This could help communities in decision-making on marketing and investment or use of earnings.

The experience of the Lucanas and San Cristobal projects shows the advantages for communities that have significant numbers of vicuna. They can afford to employ a full-time coordinator and train staff in capture methods. Communities with small numbers of vicunas may benefit from joining forces with other neighbouring communities. This will reduce their unit costs and also improve their bargaining position in relation to the National Vicuna Society and Government agencies.

Finally it is important to broaden the focus and concentrate on management of the ecosystem rather than simply the species. The Puna is suffering from desertification, soil erosion and general environmental degradation. A programme for sustainable development of the Puna region is needed. While vicuna management for fibre should play an important part in this, other activities such as ecotourism, alternative agricultural techniques, and water management should also be addressed. In particular, the ecotourism potential of vicunas and their associated habitat need to be explored more. This would be another way of bringing benefits to the communities in the Puna and providing incentives for conservation of wild vicunas. Such a development programme would require financial support from a multilateral or bilateral donor agency and participation of local NGOs and universities. NGOs could work towards strengthening the local communities, while universities could help in the development of the necessary research.

1. Introducción

La siguiente investigación se realizó dentro del marco del proyecto “*Evaluando el Edén*”. *Manejo Comunitario de Vida Silvestre*, el que fue coordinado a nivel mundial por el International Institute for Environment and Development (IIED), Londres, y en Sudamérica por el IIED-América Latina. El financiamiento provino del gobierno Holandés, la Unión Europea. (DGVIII) y el ODA (Overseas Development Agency), Reino Unido. El objetivo fue evaluar la sustentabilidad de los proyectos de manejo comunitario de vida silvestre (MCVS) identificando los factores económicos, legales, sociales, biológicos y políticos que contribuyen al éxito o fracaso de estas iniciativas. El objetivo final fue facilitar el flujo de información entre organismos donantes, políticos, investigadores, técnicos y comunidades para contribuir a la gestión de políticas de desarrollo social y conservación de la vida silvestre.

La Fase I del proyecto “*Evaluando el Edén*” consistió en hacer un relevamiento de las iniciativas de manejo comunitario de vida silvestre de Sud y Centro América, África, Asia, Canadá y Australia. En nuestro rol de Coordinadores Regionales, relevamos junto con UICN-SUR los proyectos existentes en América del Sur. El producto final de la Fase I es un informe con un detallado análisis de la región⁷.

El presente documento pertenece a la Fase II del proyecto “*Evaluando el Edén*”. Esta fase tuvo por objetivo estudiar con un enfoque multidisciplinario la sustentabilidad de tres estudios de caso representativos de cada Región. En Sudamérica, los estudios de caso fueron: la Reserva de Uso Sustentable Mimiruá (Brasil), el proyecto de Ecoturismo de los indios Cofanes (Ecuador) y el Manejo Comunitario de Vicuñas (Perú). Estos tres estudios de caso, con sus similitudes y diferencias, nos permitieron estudiar: a) los costos y beneficios económicos, ecológicos y sociales que se desprenden de los MCVS; b) cómo factores específicos, tales como la tenencia de la tierra, capacidad institucional, incorporación de conocimiento tradicional, equidad en la distribución de las ganancias, etc. influyen sobre los beneficios de los MCVS para la vida silvestre y las comunidades involucradas; c) las limitaciones y ventajas de las políticas internacionales, nacionales, subnacionales sobre los MCVS y d) proveer de información y guía a donantes, políticos, investigadores, etc., sobre las estrategias para MCVS bajo diferentes condiciones ecológicas, sociales, políticas.

Metodología para el relevamiento de la información

El siguiente trabajo se llevó a cabo en varias etapas. El primer paso consistió en hacer una investigación bibliográfica del material sobre manejo comunitario de vicuñas en Perú producido por el Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS) y del manejo de las vicuñas en el resto de los países signatarios del Convenio de la Vicuña⁸. Esta investigación permitió determinar cuáles serían las principales personas y organizaciones para visitar durante el trabajo de campo. A continuación Gabriela Lichtenstein (GL) participó como oyente en la *XVIII Reunión de la Comisión Técnico-Administradora del Convenio de la Vicuña* (Huancayo, Perú, Oct. 1998) y allí, con la colaboración de los directivos del CONACS y la SNV (Sociedad Nacional de la Vicuña) se ultimaron los detalles logísticos para el trabajo de campo.

El trabajo de campo se llevó a cabo durante dos semanas del mes de Noviembre 1998, y estuvo a cargo de un equipo multidisciplinario conformado por dos economistas ambientales (Maryanne Grieg-Gran y Fernando Oribe), y una bióloga (GL). Los talleres con las comunidades estuvieron conducidos por un animador socio-cultural local (Marco Gamarra).

⁷ Evaluating Eden. Community Wildlife Management Regional Review South America. Compiled by Bernardo Ortiz von Halle & Sergio Mazzucchelli 1997.

⁸ Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador.

Durante una semana se realizaron entrevistas en Lima al personal directivo del CONACS y de la SNV. Se entrevistó también a miembros de ONGs (Conservation International y Pro Naturaleza) y a académicos de la Universidad Agraria de La Molina. A continuación se visitó la Reserva Nacional de Pampa Galeras, donde se realizaron talleres con el personal de captura y esquila, entrevistas individuales y se participó en una captura de vicuñas (chaku). La investigación de campo en la comunidad de Lucanas consistió en realizar un taller y entrevistas individuales con miembros de la comunidad. Se realizó un taller también en la comunidad de Huallhua y Anexos. En la comunidad de Para se realizaron entrevistas mientras se participó del chaku comunitario. La información biológica recogida en Perú fue ampliada con información suministrada por miembros del Grupo Especial de Camélidos Sudamericano (GECS) perteneciente a la UICN y con entrevistas a expertos realizadas durante el marco del *Seminario sobre Manejo Sustentable de la vicuña y el guanaco* (Santiago de Chile, Nov. 1998).

1.1 El marco socio-político e institucional del Perú en 1998

Perú es el tercer país más extenso de Sudamérica, y puede ser dividido en tres regiones claramente diferenciadas: la Selva (62% del territorio del país, con el 5% de la población total), la Sierra (27% del área del país y el 50% de los habitantes), y la Costa (11% de, área del país y el 45% de la población). La mayor parte de la actividad económica se concentra en la Costa.

El Perú de hoy, con sus 24.3 millones de habitantes, se enfrenta a un proceso de recomposición social y económica luego de haber vivido recientemente una época de violencia terrorista y militar. Si bien es cierto que aún ocurren atentados terroristas, éstos constituyen hechos aislados. La violencia más común en Perú en estos días es producto de la recesión económica.

El Dr. Alberto Fujimori fue electo Presidente en 1990 y re-electo en 1995. Durante su mandato llevó el país de una economía de corte proteccionista a una liberal, dominada por el sector privado y las fuerzas del mercado. El contexto actual se caracteriza por una retracción del rol del Estado, la liberalización de los mercados y el establecimiento de nuevas reglas de juego económicas que privilegian la eficiencia productiva. En el terreno político, el gobierno ejerce gran control sobre todos los poderes, especialmente el judicial.

El 47% de la población de Perú vive por debajo de la línea de pobreza y el 20% en lo que se categoriza como extrema pobreza. Esta situación es más dramática en el sector rural, donde los efectos se traducen en una mayor tasa de migración y desempleo, especialmente en la juventud asentada en las grandes ciudades. Consciente del enorme potencial económico que representan los camélidos sudamericanos para las comunidades andinas, el Gobierno está otorgando especial interés a la cría de camélidos sudamericanos (llamas, guanacos, alpacas y vicuñas) y su política se orienta a incentivar la producción, consolidar las organizaciones de productores, mejorar la calidad de los productos y fomentar el desarrollo de un mercado interno e internacional.

1.2 Hitos de la historia de la conservación de la vicuña en el Perú

- Durante el incanato existía en Perú gran número de vicuñas eficientemente manejadas por los incas por el sistema de chaku o rodeo. Existía pena de muerte por la caza ilegal y el chaku se realizaba por orden real cada tres o cuatro años. La carne de las vicuñas matadas se repartía entre los pobladores para hacer “charqui” y la fibra era destinada al Inca y a la nobleza (Brack 1980). A la llegada de los españoles existían dos millones de vicuñas en Perú (Wheeler & Hoces 1997) y se inició el camino que casi llevó a la extinción de la especie.
- En el año 1964 quedaban en Perú entre 5,000 y 10,000 vicuñas debido a la caza por su valiosa fibra y a la competencia con el ganado doméstico. Ese año comenzó el Proyecto de cooperación belga con el Ministerio de Agricultura.

- En 1966 se firmó un Convenio entre el Ministerio de Agricultura y la comunidad de Lucanas (Pcia. de Lucanas, Ayacucho). El objetivo del Convenio era establecer la Reserva Nacional Pampa Galeras en el área donde existía el mayor número de vicuñas del país. La comunidad se comprometió a ceder 6.500 has de Pampa Galeras y a sacar todo su ganado doméstico. El gobierno, a cambio, se comprometió a dar trabajo, construir una escuela, hacer reforestación y pagar un reembolso por la carne y pieles a obtenerse del futuro aprovechamiento de vicuñas. El gobierno nunca cumplió con su promesa, y por su parte, la comunidad no sacó todo su ganado de la Reserva. Las 6.500 has cedidas por la comunidad de Lucanas se vieron incrementadas a 75.000 has, con tierras provenientes de otras diez comunidades.
- A partir de 1972 la Reserva recibió apoyo de la República Federal de Alemania a través del Proyecto de Cooperación técnica con la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Este proyecto, fruto de su época, se centró en la especie a conservar priorizando el aspecto biológico del manejo de la vicuña por sobre la dimensión social. El proyecto tuvo componentes importantes de investigación, creación de infraestructura, establecimiento de sistemas de vigilancia, formación de guardaparques y desarrollo de tecnología de captura y censo. Durante los primeros años se logró un crecimiento de la población de vicuñas del 21%. A mediados de los 70s, una sequía prolongada combinada con sobrepastoreo llevó a una crisis de la población de vicuñas. Hubo decrecimiento del 11.3% al disminuir las tasas de preñez (del 85 al 58%), aumentar el índice de abortos y la distancia entre crías de uno a dos años, y aumentar la mortandad del 5,6 al 27,6% (Wheeler & Hoces 1997).
- En 1977 y 1978 se decidió hacer saca (extracción) de machos para controlar la crisis de la población ya que se esperaba que ésta seguiría disminuyendo. La saca llevó a enconados debates públicos entre el Sr. Felipe Benavidez, un influyente conservacionista a ultranza, y el Dr. Antonio Brack, quien era director del Proyecto Especial de Utilización Racional de la Vicuña. El debate llevó a la participación de expertos internacionales de UICN, WWF y la Universidad de Cambridge para realizar censos. Finalmente fue apoyada la saca y se mataron 1484 machos y se llevaron 121 vicuñas a Huancavelica y 40 a Arequipa. El proyecto de la GTZ terminó en 1981.
- En Marzo de 1983 Sendero Luminoso atacó el puesto de Pampa Galeras y luego en 1989 hubo dos incursiones muy violentas que hicieron que la Reserva fuera abandonada. La Reserva fue tierra de nadie hasta 1991. Tanto las incursiones de Sendero Luminoso, como una posterior incursión del ejército, que instaló campamento en la sede de Pampa Galeras, resultaron en el desmantelamiento de todas las instalaciones. La ausencia de vigilancia en el campo permitió que, entre 1983 y 1994, por lo menos 50.000 vicuñas fueran víctimas de la caza furtiva.
- En 1987 se decidió en una reunión de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) pasar a las vicuñas de Ayacucho, Junín y Puno al Apéndice II abriendo así el comercio internacional de fibra.⁹ Las telas resultantes de la esquila de animales vivos se comenzaron a vender con la etiqueta Vicuñandes-Perú.
- En un comienzo los comuneros consideraban dañina a la vicuña porque competía con su ganado y no les era de utilidad. Al ver la necesidad de proveer beneficios tangibles a las comunidades para que éstas protegieran a la especie a lo largo de toda su distribución, en 1991 el gobierno peruano le entregó a las Comunidades Campesinas la custodia y el usufructo de las vicuñas que habitaban en sus tierras.
- En 1992 se creó el Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos, CONACS como ente rector del manejo de camélidos.

⁹ Ver <http://www.cites.org/esp/append/index.shtml> para una explicación de los apéndice de la CITES.

- En 1993 se creó la Asociación Regional de Criadores de Vicuñas Libertadores Huari con 11 comunidades campesinas aledañas a Pampa Galeras. Gracias a que los comuneros comenzaron a obtener beneficios de las vicuñas, pasaron de cazarlas a protegerlas y a denunciar a los cazadores
- En 1994 se creó la Sociedad Nacional de la Vicuña como ente representante de todas las Asociaciones Regionales. En Julio de ese año se firmó el Primer Convenio con el consorcio internacional Vicuña Consortium integrado por dos empresas italianas y una peruana (Lanerrie Agnona, Loro Piana y Condor Tips).
- En 1994 las vicuñas de todo el Perú pasaron al Apéndice II de CITES, permitiendo así que todas las comunidades campesinas registradas, poseedoras de vicuñas puedan comercializar su fibra.
- En Julio de 1995 el gobierno le otorgó la propiedad de hatos de vicuña a las comunidades campesinas asegurando más beneficios a su favor, y se establecieron severas penas para la caza furtiva para garantizar la preservación de esta especie.

El siguiente gráfico muestra la evolución de la población peruana de vicuñas a lo largo del tiempo.

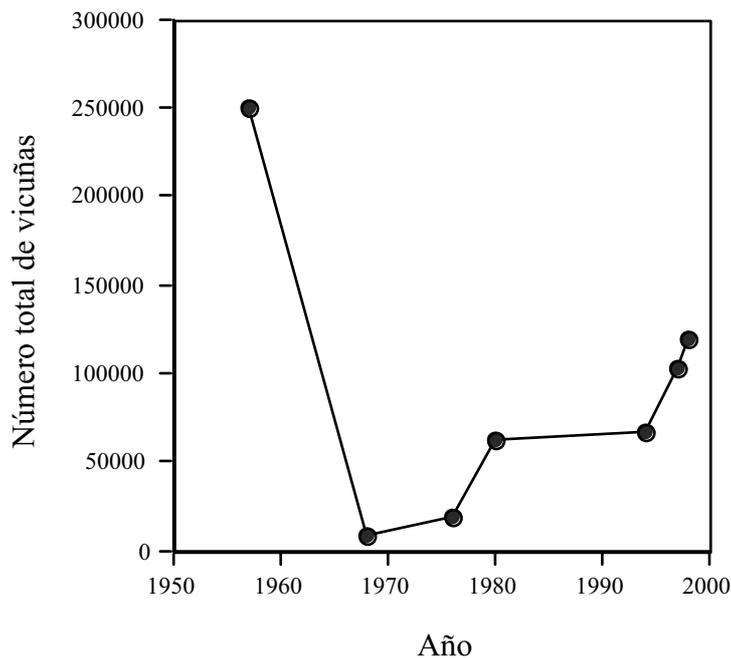


Figura 1. La E significa estimado, el resto de las cifras corresponden a censos. Datos tomados de Hofmann *et al* 1983 y del Informe Nacional elevado por el CONACS a la XVIII Reunión Ordinaria del Convenio de la Vicuña (Huancayo, 1998). Se puede visualizar la descomunal matanza ocurrida entre 1953 y 1968 y la recuperación de la especie a partir del establecimiento de la Reserva Pampa Galeras en 1967 y la vigilancia en otros sectores del hábitat. El crecimiento de la población hasta 1980 correspondió al sistema de control y vigilancia. Desde 1983 a 1994 la población no creció lo esperado debido al incremento de la caza furtiva durante los años en que el terrorismo impidió que se siguiera con el sistema de vigilancia. La población en este momento se encuentra creciendo desde el censo de 1994.

1.3 Descripción de la Puna

La vicuña en el Perú se distribuye entre los 3.200 y 4.600 m.s.n.m en la Provincia biogeográfica de la Puna. El clima de esta región posee un régimen pluviométrico estival, un período largo de aridez, notables variaciones térmicas diarias, humedad baja y vientos que aumentan la sequedad y el frío.

En el territorio Alto-andino los suelos con potencial para la agricultura representan sólo el 3,5% de la superficie. La presencia de heladas, granizos, y nevadas hacen que la agricultura sea una actividad riesgosa. En consecuencia las familias nativas dependen de la ganadería y de la vegetación nativa para su subsistencia (Flores 1998). Esto constituye una limitante para el desarrollo de actividades económicas con mayor valor agregado, originando un círculo vicioso de pobreza que envuelve a las comunidades que viven en este hábitat.

El mayor problema de la Puna es la creciente desertificación. El sobrepastoreo, las inadecuadas prácticas de manejo, la sobreexplotación de los recursos naturales y la falta de una legislación proteccionista a favor de los pastos naturales, son las causas principales de este proceso (Flores 1998). Los pastizales donde se lleva a cabo la producción de camélidos están entre los más degradados en términos de composición botánica y estabilidad del suelo. Este nivel de degradación está asociado a los sistemas de tenencia de la tierra y al sobrepastoreo, encontrándose los pastizales más pobres en áreas donde la propiedad del ganado es individual y el uso de la tierra es comunal (Flores 1991).

El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) estima que 3.724.711 ha que deberían ser consideradas áreas de protección de cuencas hidrográficas y refugio de fauna silvestre están siendo actualmente pastoreadas como resultado del deterioro de la economía campesina. Una adecuada política de incentivos para reducir la carga actual a niveles que el ecosistema pueda soportar, acompañada por programas de mejoramiento extensivo de pastizales (quemado, pastoreo mixto y manejo de aguadas) podrían ayudar a mejorar la productividad y desacelerar el proceso de desertificación (Flores 1991).

1.4 Descripción de la Comunidad

Los campesinos altoandinos están organizados en comunidades, es decir en grupos territoriales cuyos miembros son mutuamente interdependientes por la necesidad de explotar ciertos recursos en común a fin de maximizar el bienestar colectivo. Las comunidades se basan en un principio igualitario y no jerárquico.

En el Perú hay más de 5.000 comunidades campesinas, la mayoría de sus habitantes, (aproximadamente cuatro millones de personas) viven en extrema pobreza (Flores 1998). Estas familias representan aproximadamente el 69% de las familias rurales y el 30% del total de familias en el país (Flores 1998). Las comunidades son organizaciones autónomas que se originaron durante el período de reordenamiento de la población peruana impuesta por el Virrey Toledo durante el siglo XVI, con el propósito de facilitar la recaudación de impuestos y el aporte de trabajo al gobierno colonial (Flores 1998).

Al final de los sesenta y con el advenimiento de la Reforma Agraria, el 40% de las tierras de pastoreo que estaban en manos privadas fueron expropiadas por el Estado y entregadas a las comunidades campesinas siempre y cuando se adoptase una forma empresarial para utilizarlas. Luego de la Reforma Agraria, en la estructura agraria se ha consolidado la pequeña producción parcelaria con minifundios producto de la presión poblacional creciente y de la imposibilidad de expandir la cantidad de tierras utilizables.

La caracterización de las comunidades andinas será ejemplificada con la comunidad de Lucanas, donde se estudió, por medio de talleres y entrevistas, el impacto social del manejo de vicuñas. La comunidad de Lucanas, al igual que el resto de las comunidades altoandinas se caracteriza por tener una población carente de las mínimas condiciones de vida, servicios básicos de vivienda, salud, educación y alimentación, y por vivir en un ambiente extremo con pocas posibilidades para el desarrollo económico.

1.4.1 El caso de la Comunidad de Lucanas

La comunidad de Lucanas se encuentra ubicada en el Distrito de Lucanas, Provincia del mismo nombre, sobre una altitud de 3.800 m.s.n.m. La población urbana es de 770 habitantes¹⁰ (397 hombres y 373 mujeres), y la población del distrito es de 2.202 habitantes. El número de hijos por familia es de cinco a siete.¹¹

La tasa de desnutrición es muy alta (50% de desnutrición infantil). Las condiciones de higiene y salubridad son muy precarias, siendo las principales enfermedades neumonías y problemas respiratorios (ocasionados por la altura) y diarreas (ocasionadas por la falta de condiciones higiénicas). La salud materno-perinatal es el tema sanitario más crítico. La mayoría de los hombres presentan enfermedades lumbociáticas debido al exceso de trabajo pesado en las chacras y controlan el hambre y el cansancio mascando hojas de coca. El alcoholismo y la violencia familiar son problemas cotidianos.

Aproximadamente el 70% de la población vive en chacras y no posee más de una ha de tierra para cultivo y de tres a cinco animales, generalmente ovinos. El 20% de la población tiene por lo menos cuatro has de tierra y 20 o más cabezas de ganado. El 10% restante, perteneciente a la clase más pudiente, tiene 10 has o más, casas con mejores comodidades y 50 animales¹². La agricultura es para el autoconsumo y la ganadería para la venta. La ganadería es extensiva aprovechando los pastos naturales.

El calendario de actividades se conforma principalmente con siembra de cereales (papa, maíz, habas, trigo) de septiembre a enero, y cuidado de animales de febrero a marzo. Los animales son llevados a la zona alta durante los meses de siembra y bajados a la zona de chacras de mayo a agosto. Si bien los hombres trabajan más en la chacra, y las mujeres y los niños en el cuidado de los animales, toda la familia participa de la siembra.

Los principales factores que caracterizan a la problemática agraria de ésta y otras comunidades son: escasez de tierras de cultivo por familia, escasez de tierras bajo riego (se aprovecha principalmente las lluvias estacionales) y escasez de técnicas modernas para utilización de la tierra. Las tierras son trabajadas utilizando una tecnología tradicional (pico, pala y en menor medida arado de palo) lo que sólo permite rendimientos modestos de los suelos. La insuficiente fertilización de los suelos, sometidos a un uso cada vez más intensivo, tiende a empobrecerlos y a no permitir altos rendimientos. Según la opinión de la comunidad, la ausencia de un debido manejo de suelos está llevando a que estos sean cada vez más pobres y el uso no racional de las especies de árboles, para madera está llevando a la deforestación¹³.

El manejo de la vicuña se lleva a cabo durante todo el año: la captura y esquila de mayo a noviembre y el pre-descerdado de septiembre a noviembre (ver sección 1.6.2). Para el caso de la comunidad de Lucanas, como el manejo de vicuñas se lleva a cabo por personal pago (ocho guardaparques, un técnico de captura y 25 obreros) este no tiene mayor importancia en las

¹⁰ Dato suministrado por el médico de la comunidad

¹¹ Dato suministrado por el médico de la comunidad

¹² Dato suministrado por el director de la escuela

¹³ Dato suministrado en el taller con la comunidad

actividades cotidianas de las familias, salvo para las 20 mujeres que participan en el pre-desecado.

De acuerdo a lo conversado durante el taller con la comunidad, las necesidades urgentes son: tener conexiones a las redes de desagüe para la eliminación de las aguas servidas, terminar la central hidroeléctrica para tener luz eléctrica, y terminar la represa para tener agua para el riego.

Las instituciones presentes en la comunidad además de CONACS son: PANFAR (Programa Nacional de Alimentación), PACFO (alimentos para niños de seis meses a tres años), PRONA (alimentos) y PRONAMCHS (materiales y herramientas para el agro). La mayoría de estas instituciones realizan tareas de carácter asistencialista. No hay ONGs trabajando con la comunidad. El Club de Madres, grupo que podría ser vital como una vía para el cambio social, se encuentra desarticulado.

1.5 Marco legal

1.5.1 Tenencia y acceso a los recursos naturales y a la tierra

En Lucanas, al igual que gran parte de las comunidades campesinas existen algunos títulos de propiedad que datan de 1940, pero para la mayoría de las tierras no se tienen títulos de propiedad. Existen actas de colindancia firmadas en el 1985/86. La propiedad se reconoce por el usufructo. Hay un tipo de propiedad posesionaria, que se transfiere por herencia, y otro de terrenos de dominio de la comunidad.

En cuanto a los recursos naturales, todos pertenecen al Estado menos las vicuñas, cuya propiedad, de uso restringido, fue otorgada a las comunidades campesinas.

1.5.2 Usufructo y custodia de las vicuñas. Alcance de la Constitución

La Constitución Política del Perú (1993) dispone que los recursos naturales son patrimonio del Estado, quien puede aprovecharlos por sí, en forma soberana, o conceder su uso. En este último caso, la concesión se otorga constituyendo a favor del beneficiario un derecho real sujeto a las previsiones de la ley que le da origen (cfr. arts. 66 y 73 C.P.P.). Esta disposición constitucional, que adscribe a la llamada “teoría del derecho real administrativo”¹⁴, le permite al Estado redefinir en el ámbito del derecho público el contenido del derecho real que así establece. Si bien estos derechos reales participan de algunas de las características propias de los derechos tradicionales del derecho privado, el hecho de que recaigan sobre un bien de dominio público implica su sometimiento al régimen jurídico especial del derecho administrativo. El Estado mantiene el dominio inminente de los bienes, los beneficiarios de la concesión están sujetos a las prerrogativas de la Administración concedente y el título de la posesión es precario y revocable¹⁵.

En este contexto, la Ley N° 26496 (1995) estableció el régimen de propiedad y comercialización de las vicuñas que se hallan en los predios de las comunidades campesinas. La norma refiere que a ellas se les otorga en “propiedad” las especies y sus productos (art. 2do., ley cit.). Sin embargo, las únicas actividades autorizadas y reglamentadas son aquellas tendientes al aprovechamiento y disposición de la fibra y sus derivados, actividad que inclusive puede ser cedida a terceros bajo supervisión del Estado (art. 4to., ley cit.).

Toda vez que las facultades de los beneficiarios de la concesión recaen exclusivamente sobre determinados frutos y productos, se trataría en rigor de un derecho de usufructo acotado. Desde

¹⁴ González Perez, *Los Derechos Reales Administrativos*, Cuadernos Civitas, Madrid, 1975. P.11-15

¹⁵ *Los Derechos Reales Administrativos*, cit. P. 36-37

esta tesitura, la disposición que impone a las comunidades la responsabilidad de la custodia (art. 3ro., ley cit.) resulta consecuente con el deber del usufructuario de mantener a salvo la sustancia de la cosa de la que se sirve.

En igual sentido, y teniendo presente la naturaleza pública del bien tutelado, deberían asimismo preverse los alcances de la responsabilidad del Estado como nudo propietario en lo que respecta a los gastos extraordinarios y al régimen de mejoras.

También debería contemplarse que el resultado económico fuera favorable a las comunidades, pues lo contrario implicaría la imposición de una especial carga pública en beneficio del interés general.

1.6 Descripción del proyecto

1.6.1 Actores principales

1) Comunidades campesinas

A partir 1995, cuando el Estado les otorgó a las comunidades campesinas la propiedad del recurso vicuña, éstas tomaron un rol activo en la conservación y explotación racional de este recurso. Con el surgimiento del Programa de Módulos de Uso sustentable, las comunidades pasaron a asumir un costo para el manejo de las vicuñas. Las comunidades campesinas aportan al manejo de la vicuña recursos humanos (mano de obra gratuita con excepción de la comunidad de Lucanas y las cinco comunidades integradas en el Proyecto San Cristóbal y aledañas) y capital (vicuñas, tierras y dinero). De las 718 comunidades andinas que existen, 250 ya han comprado su cerco o Módulo de Uso Sustentable.

En la mayoría de las comunidades toda la comunidad participa en las actividades de captura de vicuñas y los hombres participan en la instalación de corrales. Sólo las mujeres de Lucanas y San Cristóbal participan en el pre-descerchado. Las comunidades tienen un comité especial: el Comité de vicuñas, que lidera las decisiones que tienen que ver con el manejo de esta especie.

2) Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS)

Es un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura y el promotor de los planes de manejo de vicuñas y otros camélidos en el Perú. Este organismo centraliza la mayoría de las actividades relacionadas con el manejo de vicuñas. Lleva a cabo las actividades de capacitación, asistencia técnica, censos, inspección y extensión a las comunidades. El CONACS brinda también asistencia sobre aspectos financieros y presta asistencia técnica durante las actividades de captura y esquila. El CONACS es la organización que está llevando a cabo el programa de implementación de los Módulos de Uso Sustentable, encargándose de promoverlos, firmar contratos con las comunidades interesadas, entregar los módulos y supervisar su colocación y uso.

A través del Banco de Vicuñas, el CONACS se encarga también del programa de repoblamiento. El CONACS suele verse sujeto a la presión de los tiempos políticos lo que se traduce en una ejecución de obras que no siempre alcanzan a contar con estudios de factibilidad y la profundidad necesaria en la investigación. El presupuesto que maneja es bajo en relación con la magnitud de la tarea que debe realizar. Esto se evidencia en la falta de personal, vehículos y medios¹⁶.

¹⁶ Las actuales condiciones de trabajo y de vida en la Reserva de Pampa Galeras donde residen los ingenieros y técnicos de captura y esquila del CONACS son muy básicas, no contando con luz eléctrica, agua potable, ni la infraestructura mínima para el procesamiento de los datos.

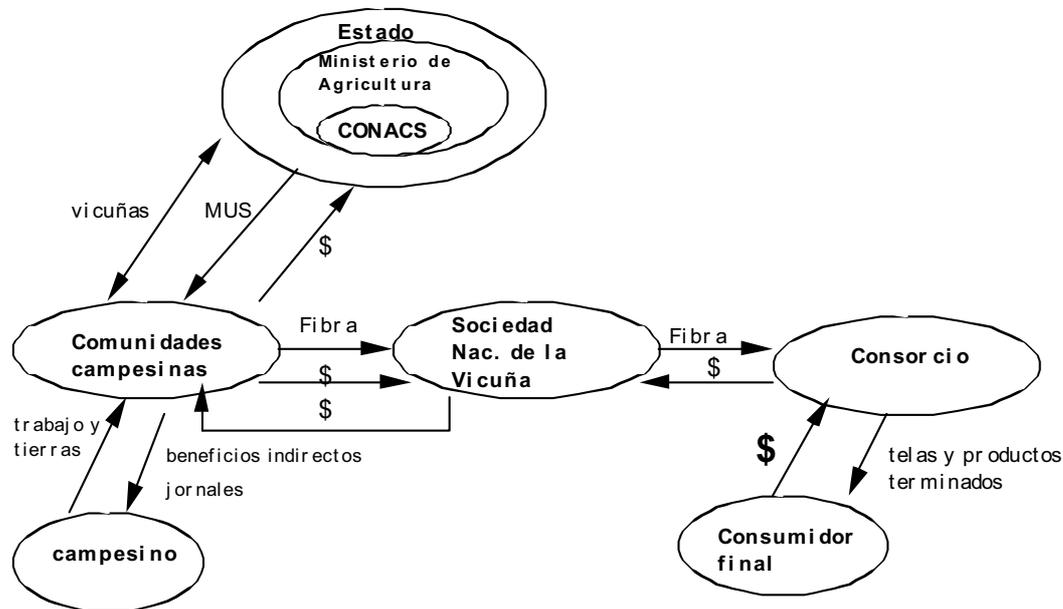
3) Sociedad Nacional de Criadores de Vicuña del Perú (S.N.V)

Es una organización de carácter nacional en la que están representadas todas las comunidades criadoras de vicuñas. Se encarga de acciones de acopio, registro y comercialización de la fibra de vicuña con la supervisión del CONACS y el INRENA. La SNV también se encarga del financiamiento de equipamientos y gastos operativos de los Módulos de Uso Sustentable, y de conducir y financiar el control y vigilancia de la caza furtiva junto con el CONACS. La SNV junto con el CONACS lleva a cabo las subastas públicas de fibra de vicuña. El presupuesto de la SNV proviene del cobro de una comisión de 5% por la venta de la fibra lo que genera descontento en algunas comunidades.

4) Consorcio comprador

Desde 1994, un consorcio de tres empresas, Loro Piana y Lanerie Agnona de Italia y CondorTips de Perú compra toda la fibra de vicuña producida en el país (ver sección 5.1).

Figura 2. Relaciones de intercambio entre los principales actores. Las comunidades campesinas compran los Módulos de Uso Sustentable (MUS) al CONACS y pagan en dinero y en vicuñas. Estas vicuñas son entregadas por el CONACS a otras comunidades que compraron MUS y que no tienen un número suficiente de vicuñas. Las comunidades entregan fibra de vicuña a la SNV y reciben dinero a cambio. Un porcentaje de las ganancias es entregado a la SNV. La SNV vende la fibra al consorcio comprador y éste a su vez vende las telas y productos terminados a los consumidores. En la mayoría de las comunidades campesinas los campesinos aportan su trabajo (que no es remunerado) a la captura de vicuñas y reciben beneficios indirectos (hidroeléctrica, dinero para la escuela). En el caso de las comunidades de Lucanas y San Cristóbal y aledaños los encargados de la captura y esquila reciben un jornal. Los campesinos deben sacar su ganado de la zona donde se instalan los cercos (tierras).



5) EL Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES)

Es un organismo descentralizado autónomo, dependiente de la Presidencia de la República, que ha asumido el financiamiento de algunos proyectos y su supervisión.

6) Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA.)

Es el organismo ambiental nacional. Se encarga de formular y evaluar las políticas de alcance nacional en lo que respecta a conservación, utilización y comercialización de recursos naturales incluyendo la vicuña. Es la autoridad CITES en el Perú.

7) El gran mercado potencial cerrado: Estados Unidos

Este país es considerado por el CONACS como uno de los más decisivos y exclusivos mercados potenciales para el comercio internacional de telas y/o fibra de vicuña donde se podrían vender grandes volúmenes. Pese a que USA aprobó en la X Conferencia de las Partes de la Convención CITES (Harare, Zimbabwe, 1997) todas las propuestas para el cambio de Apéndice y ampliación de condiciones de comercio en el mundo, la vicuña sigue estando en Estados Unidos en la lista de especies en extinción con lo cual está prohibida su comercialización. De esta forma Perú se está perdiendo un muy importante cliente que podría ejercer una gran influencia en la comercialización de la fibra de vicuña.

8) Países vecinos con vicuñas

Por el momento el Perú lleva la delantera en la comercialización de fibra de vicuña. Una vez que los otros países signatarios del Convenio de la vicuña empiecen a producir volúmenes considerables de fibra pasarán a ser importantes actores con los que Perú deberá decidir si prefiere comercializar en forma conjunta o seguir comerciando independientemente.

1.6.2 Descripción del sistema de manejo

El manejo de vicuñas llevado a cabo se basa en la comercialización de fibra proveniente de vicuñas vivas a las que luego de ser capturadas se esquila y libera. Sus objetivos generales son: mejorar la calidad de vida de los habitantes Alto andinos, y conservar a la vicuña.

Hasta 1995 la vicuña se manejaba en forma libre o extensiva obteniéndose fibra a través de sistemas temporales de captura. Desde 1996 se comenzó a desarrollar el Programa de Módulos de Uso Sustentable de la Vicuña que consiste en la instalación de cercos permanentes de un perímetro de 12 km y 1,80 metros de altura y con aproximadamente 1000 ha de superficie destinados a albergar un mínimo de 250 y un máximo de 1000 vicuñas y ubicados en tierras de comunidades campesinas por encima de los 3.800 m.s.n.m. Dentro de los módulos se instala un embudo formando una manga de captura la cual termina en un pequeño corral donde se llevan a cabo las acciones de captura, clasificación, control sanitario y esquila de vicuñas. Los módulos cuestan a las comunidades aproximadamente US\$22.000 y se pagan parte en efectivo (US\$9.000) y parte en vicuñas (13 vicuñas). La instalación de los módulos se hace con trabajo comunal no remunerado. El área donde estos se ubican se selecciona de acuerdo a la concentración de vicuñas, la calidad del pasto y presencia de agua. Hasta diciembre de 1997 se culminaron 200 módulos y durante 1998 se instalaron 50 adicionales.¹⁷

Algunas comunidades, como San Cristóbal y aledañas y Lucanas prefirieron desarrollar la cría de vicuñas en forma extensiva sin la utilización de módulos.

Las vicuñas con las que las comunidades pagan sus módulos son utilizadas para llevar a cabo un programa nacional de repoblamiento. Hasta el mes de diciembre de 1997 se habían trasladado 415 vicuñas y se había previsto el traslado de otras 2.400 provenientes del pago de los Módulos¹

La *captura* de vicuñas se hace por medio de un método ya utilizado por los Incas llamado chaccu o chaku. En la época del Imperio incaico, ésta era una cacería real en la que participaban miles de

¹⁷ Informe Nacional de la XVIII Reunión Ordinaria del Convenio de la Vicuña. CONACS Oct. 1998.

personas de los distintos ayllus (comunidades). El Inca en su status divino y terrenal dirigía personalmente la ceremonia luego de hacer una ofrenda a Wiracocha. La cacería consistía en hacer un enorme cerco humano que paulatinamente se iba reduciendo en dirección a las trampas estratégicamente ubicadas hacia donde eran arriadas las vicuñas. La fibra era usada por la nobleza para hacer prendas, y la carne y cueros eran entregados a los comunes para alimento y vestido.

En la actualidad el chaku sigue siendo vivido como un día de fiesta. Algunas comunidades como la de Lucanas y San Cristóbal tienen un equipo de gente paga especializada en realizar la captura y esquila mientras que en el resto de las comunidades toda la comunidad participa de la captura.

La captura se hace con cercos portátiles con forma de embudo de tres a cinco km de perímetro (variando el largo del brazo según la cantidad de vicuñas presentes en el área). Antes de instalar las mangas se estudia el movimiento de las vicuñas y las mangas se colocan el sitio hacia dónde se desplazarían naturalmente los animales. La actividad de captura consiste en el arreo a pie y encierro masivo de vicuñas. Para hacer esto se esconden dos grupos de personas, uno a cada lado del embudo (Figura 3). Un tercer grupo de personas forma una barrera atrás de donde se encuentran las vicuñas y al caminar a paso lento impulsan las vicuñas hacia el embudo. Las personas ubicadas a los lados del embudo hacen la contención para evitar que las vicuñas arreadas se escapen por los costados. Las personas están unidas por cordadas con banderolas de colores cuya función es asustar a las vicuñas impidiendo que estas retrocedan. Una vez que las vicuñas fueron arriadas adentro del embudo este es cerrado con redes quedando las vicuñas agolpadas en su interior.

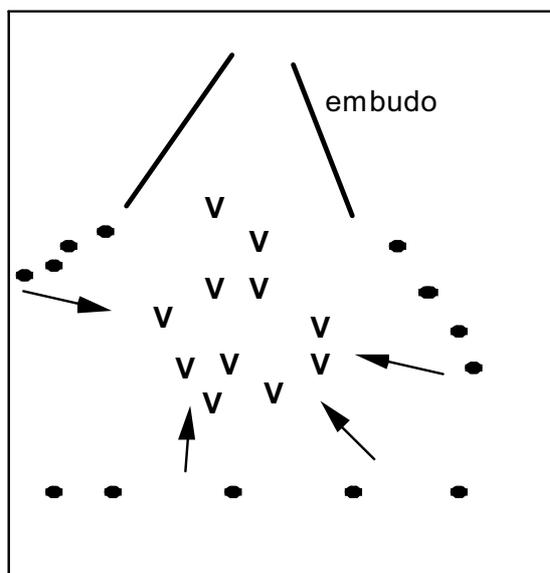


Figura 3. Captura de vicuñas. Los puntos negros representan personas y las “V” las vicuñas que están siendo arriadas hacia el embudo.

Una vez dentro del cerco, las vicuñas son retiradas para registrar sus datos biométricos y ser marcadas con un arete. Se mide también el largo de la fibra, que debe superar los dos cm para que puedan ser esquiladas. Las hembras en estado de preñez avanzada y los animales que fueron esquilados en año anterior ó que están en muy mala condición física son liberados sin ser esquilados, al igual que las crías.

La *esquila* exige la manipulación directa de los animales por cierto tiempo y requiere colocar y fijar el cuerpo del animal en una posición que permita el manejo seguro de la máquina esquiladora. Durante la esquila los animales son estirados sobre una lona colocada en el suelo, con las extremidades posteriores atadas a un poste y las anteriores y la cabeza sujetadas por un operario. La esquila se hace con máquinas eléctricas y de fácil maniobrabilidad. Está a cargo de personas especializadas, quienes tardan poco más de dos minutos por animal.

La fibra obtenida es pesada, identificada y registrada. Luego se deposita en bolsas de plástico debidamente codificadas y es acopiada en almacenes en las propias comunidades bajo administración de las autoridades comunales.

La fibra acopiada en las comunidades es llevada a Nazca para ser sometida al proceso de pre-descerdado, el que garantiza la transformación a telas y confecciones de alta calidad. Este proceso, usualmente hecho por mujeres, consiste en la clasificación de la fibra según su longitud en clase "A" y clase "B", la limpieza del vellón de polvo y otras impurezas y una primera remoción manual de las cerdas. El trabajo es bastante insalubre y ocasiona problemas de vista y pulmonares.

Originalmente las mujeres campesinas se encargaban del proceso aún más laborioso del descerdado. Actualmente las firmas compradoras decidieron que la calidad del descerdado no reunía sus requisitos, con lo cual el descerdado pasó a ser hecho por máquinas y las comunidades sólo se encargan de entregar fibra pre-descerdada. El precio que pagan las empresas compradoras por la fibra pre-descerdada es más bajo que el que pagan por la fibra descerdada (ver sección económica).

Inicialmente cada comunidad se encargaba de pre-descerda su fibra. Ahora el pre-descerdado es hecho en el centro de acopio de Nazca con excepción del caso de las comunidades de Lucanas y San Cristóbal donde se sigue haciendo el pre-descerdado asegurándose así un beneficio económico para las mujeres que trabajan en esa actividad.

Finalmente la fibra limpia es entregada bajo convenio al CONACS, quien la entrega a una fábrica textil para su transformación en tejidos planos y su comercialización. La transformación de la fibra y la comercialización se realiza a través de empresas que han intervenido previamente en licitación pública.

1.6.3 Control de la caza furtiva

Aunque es difícil establecer el número real de vicuñas que se pierden por caza furtiva, esta es sin duda la causa principal de mortandad de las vicuñas.

Se está tratando de controlar la caza furtiva mediante dos mecanismos: uno a nivel nacional y otro a nivel comunitario. A nivel nacional existe un grupo autodenominado Elite, formado por personal con entrenamiento militar. Este grupo zonificó al país para hacer un control más preciso en tres zonas que comprenden tres o cuatro departamentos cada una. Cada zona es patrullada por tres personas con una radio y armamento. Este sistema es financiado por la SNV y el CONACS.

A nivel comunidad, existen módulos de control y vigilancia integrados por cuatro comunidades cada una de las cuales aporta un guardaparque. Las comunidades deben financiar las tareas de control y vigilancia a nivel local.

1.7 Tendencias a futuro

La tendencia a futuro en el manejo es lograr que la mayoría de las 718 comunidades campesinas que poseen vicuñas compren su Módulo de Uso Sustentable y arreen sus vicuñas dentro del módulo. La tendencia es también seguir el esquema del manejo en Argentina y dar participación a particulares en el manejo de las vicuñas. Esto se podría hacer transportando vicuñas de comunidades con alta densidad a terrenos pertenecientes a privados. Las vicuñas transportadas seguirían siendo de la comunidad y la comercialización seguiría siendo a través de la SNV y se podrían dividir las utilidades.

1.8 Comparación con el manejo en otros países signatarios del Convenio de la Vicuña

En 1969 se firmó el primer “Convenio para la conservación de la Vicuña”. Las medidas tomadas en el marco de este Convenio lograron una significativa recuperación de poblaciones de vicuña abriendo nuevas posibilidades para su utilización sustentable. En 1979, los gobiernos de las Repúblicas de Bolivia, Chile, Ecuador y Perú firmaron el “Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña” al que luego se incorporó Argentina.

El Convenio establece que los países signatarios convienen en que la vicuña es una alternativa de producción económica *para el poblador andino* y se comprometen a su aprovechamiento gradual bajo estricto control del Estado. Los países se comprometen a desarrollar parques, reservas nacionales y áreas protegidas para las poblaciones de vicuñas y continuar con investigaciones integrales sobre la especie. Se prohíbe la caza y comercio ilegal y se establecen pautas para la comercialización y el manejo de las poblaciones de vicuñas. Los países se comprometen a intercambiar información y asistencia técnica.

Los esfuerzos para la conservación de la especie y la consecuente recuperación de la misma llevaron a que en el año 1987 la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) aprobara la transferencia de algunas poblaciones de Perú y Chile del Apéndice I al Apéndice II permitiéndose así el comercio de telas fabricadas con fibra procedente de animales vivos. En los años subsiguientes algunas poblaciones de vicuñas de Argentina, y tres poblaciones de vicuñas de Bolivia pasaron también al Apéndice II. Las vicuñas de Ecuador todavía se encuentran en el Apéndice I.

Argentina

Dado el carácter de la organización política del país, las provincias son poseedoras del dominio originario de los recursos naturales. Por ende, las cinco provincias que cuentan con vicuñas (Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja y San Juan) manejan el recurso en forma autónoma. Desavenencias entre el Estado Nacional y las provincias vicuñeras han llevado a que en Argentina todavía no se haya podido realizar un censo nacional ni exista un plan nacional de manejo (se estima que hay alrededor de 30.000 vicuñas dispersas en 45.000 km²¹⁸).

Las poblaciones de vicuñas de la provincia de Jujuy y las vicuñas que se encuentran en los criaderos formados con vicuñas provenientes de la estación Abrapampa pasaron al Apéndice II de CITES. El sistema de manejo que se encuentra en ejecución es de cría en cautiverio en criaderos. Existen 20 criaderos en manos de pequeños productores creados a partir de vicuñas del INTA (Instituto de Tecnología Agropecuaria). El INTA provee las vicuñas, la tecnología y el apoyo logístico. Los productores ponen su campo, su trabajo y devuelven los animales con las crías al cabo de 12 años. Los materiales para los corrales son financiados por la empresa Pelama Chubut. A cambio de esto los productores se comprometen a entregar el 50% de cada esquila a la empresa como parte de pago hasta cancelar la deuda. El otro 50% de la fibra lo pueden vender a la misma empresa, negociarla por separado o hacer artesanías. El promedio de fibra comercializada por los criaderos particulares en el período 1997/98 fue 3,6 kg de vellón de primera calidad (\$250 el kg), y de 2,8 kg de vellón de segunda (\$70 el kg) obteniendo un ingreso promedio de \$1096. De estas cifras se desprende que la única forma en que los criaderos sean redituables es que tengan un elevado número de vicuñas. Para que esto suceda su propietario debe contar con una gran propiedad y capital.

Una alternativa a la de los criaderos del INTA la ofrece el Criadero Coquena, dirigido por la Asociación de Artesanos y Productores San Pedro de Nolasco de los Molinos en la Provincia de

¹⁸ *Evaluación poblacional de vicuñas*. Informe año 1998 presentado por la Comisión Regional de Provincias vicuñeras de la República Argentina a la XVIII Reunión Ordinaria de la Comisión Técnica Administradora del Convenio de la Vicuña.

Salta. Esta Asociación nuclea a artesanos y productores que trabajan sobre un plantel de vicuñas proveniente del INTA. A diferencia de los otros criaderos, Coquena no vende la fibra en bruto, sino fibra hilada y tejidos artesanales para incrementar el valor agregado. Dado que la inversión inicial se realizó en forma conjunta por los miembros de la Asociación, y que los productos que se venden son manufacturados, los ingresos per cápita serían mayores que en el caso de los criaderos pertenecientes a pequeños productores (Puló de Ortiz, 1998).

El modelo de criaderos tal como está planteado atenta contra el espíritu del Convenio de la vicuña. Los propietarios de los criaderos pueden no ser pobladores locales y los beneficios económicos son sólo para quienes han hecho la inversión de capital. Las consecuencias genéticas del manejo en cautiverio hacen que los animales criados allí sean irre recuperables para la población silvestre (ver sección 2.4.1). Sería importante para la sustentabilidad del manejo de vicuñas silvestres que los criaderos privados puedan ser auditados por un comité de especialistas, y que el manejo en cautiverio sea acompañado por manejo en áreas de protección absoluta. La implementación de proyectos de manejo comunitario de la vicuña permitiría dar una alternativa económica a los habitantes de la Puna.

Bolivia

Este país comenzó un proceso de aprovechamiento de la fibra de vicuña basado en el manejo comunal de esta especie. En Bolivia las vicuñas pertenecen al Estado pero el recurso fue otorgado en custodia a las comunidades campesinas. El manejo de vicuñas está basado en la captura y esquila de vicuñas silvestres con participación comunal, y todavía se encuentra en la fase piloto. Se han establecido tres áreas piloto en función del número de vicuñas censadas en 1996: Ulla Ulla, Mauri-Desaguadero, y Lipez Chichas. En este momento se están destinando recursos a la investigación para lograr que el manejo de vicuñas sea sustentable biológica y socialmente. La fibra obtenida de los primeros chakus comunales se encuentra bajo custodia de las comunidades participantes esperando que se elimine el cupo 0 (CITES) que impide su comercialización. Bolivia podrá proponer a CITES la suspensión del cupo 0 una vez que pueda demostrar que tiene la capacidad (técnica, administrativa, etc.) para manejar la vicuña sosteniblemente.

Chile

Este país desarrolla mucha investigación sobre aspectos relacionados con el manejo de la vicuña, y los efectos fisiológicos y ecológicos de la captura y esquila. Los resultados de estas investigaciones han permitido que disminuyera la tasa de mortandad debida a la captura y que se tomaran medidas para reducir el estrés durante la misma.

En 1997 se desarrolló un plan piloto y un curso de entrenamiento de comunidades Aymara y actualmente se esta planificando la captura de vicuñas con fines productivos en un esfuerzo conjunto del gobierno y las comunidades indígenas locales. No obstante la realización de numerosas capturas y esquilas experimentales, Chile aún no entró en la fase de comercialización de la fibra. Si bien el manejo de vicuñas hasta ahora fue en libertad, y para beneficio de las comunidades campesinas, existe interés de empresarios privados del centro y sur del país para trasladar vicuñas a zonas que no corresponden a su hábitat natural y hacer manejo intensivo en cautiverio. La Constitución de Chile otorga los mismos derechos a los campesinos que a cualquier ciudadano chileno para criar vicuñas, con lo cual podría peligrar la exclusividad de las comunidades campesinas para usar el recurso. Tanto a nivel gubernamental como ONGs y sectores de la comunidad científica existe oposición a la idea de trasladar vicuñas fuera de su rango de distribución natural..

Ecuador

Ecuador se incorporó al Convenio de la Vicuña a pesar de que no tenía vicuñas en el momento de firmar el Convenio por considerar que pertenecía al área de distribución histórica de las vicuñas.

Para revertir esta situación Chile, Perú, y Bolivia le cedieron 100, 100 y 77 vicuñas respectivamente. En la actualidad la población es de 912 ejemplares. Las comunidades campesinas que habitan en la zona colindante a la reserva donde se encuentran las vicuñas tienen expectativas de poder obtener beneficios económicos al involucrarse en el manejo. Por el momento no hay tareas de aprovechamiento de la vicuña ni actividades comerciales asociadas. La escasa participación Ecuador en las reuniones del Convenio de la Vicuña hace que el resto de los países signatarios tenga poca información sobre el tipo de manejo que se está haciendo en este país.

Del siguiente resumen se desprende que a medida que los países son autorizados por CITES para comercializar fibra de vicuña, la actividad privada se interesa en participar de dicho negocio limitando los beneficios potenciales a recibir por los pobladores andinos. Consideramos importante apoyar la generación de leyes y reglamentos en los distintos países para asegurar que el aprovechamiento racional de vicuñas sea una alternativa de producción económica *para el poblador andino* quien fue el custodio de esta especie durante los años en que se la protegió.

2. Análisis de la Sustentabilidad Ecológica del Manejo de la Vicuña en Perú

2.1 Identificación y descripción de la especie

2.1.1 Principales características

Dos géneros de la familia de los camélidos (*Camelidae*) son Sudamericanos: *Lama* y *Vicugna*. Dentro del género *Lama* se encuentran las llamas (*Lama glama*), alpacas (*Lama pacos*), y guanacos (*Lama guanicoe*), mientras que la vicuña (*Vicugna vicugna*) es la única especie de su género. Recientemente se ha sugerido que el guanaco dio origen a la llama, a través de un proceso de domesticación entre 6.000 y 7.000 años atrás. A su vez, la vicuña habría dado origen a la alpaca (Wheeler 1988). Las vicuñas habitan regiones altas de los Andes entre los 3.000 y 4.800 m.s.n.m (Hoces 1993). Las adaptaciones que permiten a la vicuña su vida en la Puna son: color mimético, actividad diurna, los incisivos de crecimiento continuo, la digestión especializada, el pelaje denso y fino, patas callosas y almohadilladas para el suelo pedregoso, y poseer glóbulos rojos elípticos u ovoides con gran afinidad al oxígeno (Hofmann *et al* 1983).

Las hembras alcanzan la madurez sexual al año y a los dos años pueden tener la primera parición. Luego de un período de gestación de 11 meses nace una cría entre febrero y abril (época de lluvias en que las hembras pueden encontrar alimento y proporcionar a la cría la leche indispensable).

Las vicuñas no presentan dimorfismo sexual y la identificación en el campo se hace por las diferencias en la conducta según el sexo (Hofmann *et al* 1983). Las vicuñas duermen en la parte alta de sus territorios y durante el día van a pastar a las partes más bajas. Por la tarde inician el retorno a las partes altas recorriendo aquellas partes no visitadas por la mañana (Hofmann *et al* 1983).

La organización social se compone de grupos familiares, tropillas de machos e individuos solitarios (Hofmann *et al* 1983). Los grupos familiares están formados por un macho, de una hasta 16 hembras (promedio general cinco hembras por grupo familiar) y las crías de ese año (Franklin 1974). El 75 a 85% de estos grupos ocupa un territorio permanente y el resto se encuentra en la categoría de grupos familiares de territorios marginales y grupos familiares migratorios (Franklin 1969). El territorio familiar puede tener una superficie que varía entre ocho y 40 ha según Koford (1957) y 36 ha según Franklin (1969) y su tamaño depende del tamaño del grupo familiar y de la calidad de los pastos y otros recursos. El macho dominante establece y mantiene un territorio durante todo el año (Torres 1992).

Las tropillas de machos solteros están constituidas por cinco a 50 individuos (Hofmann *et al* 1983) y están formadas mayoritariamente por machos juveniles que fueron expulsados de sus grupos familiares, y en algunas ocasiones por hembras juveniles o hembras adultas que siguieron a su cría expulsada. Constituyen una organización en la cual sus integrantes se unen o retiran libremente y se pelean frecuentemente durante la época de reproducción. Las tropillas de machos tienen un valor muy importante en asegurar el vigor de la población (Hofmann *et al* 1983).

Los planes de manejo de vicuñas deben tener en cuenta no sólo a esta especie, sino también a su hábitat, que por ser muy frágil puede llegar a la desertificación en caso de sobrepastoreo o sequía. También es importante de tomar en cuenta que las vicuñas son animales gregarios y que exhiben una territorialidad más marcada que otras especies de mamíferos estando el tamaño de los territorios asociado a la productividad primaria. La cantidad de forraje disponible determina la tasa de reproducción de los grandes herbívoros y limita, mediante una mortandad que es densodependiente, el número total de la población (Hofmann *et al* 1983). La experiencia de

Pampa Galeras indica que la reproducción de las hembras está asociado a la productividad primaria de los pastizales. En años de baja precipitación se observó reabsorción de embriones, mayor incidencia de abortos, interferencias con la ovulación, y menor vigor de la cría. (Hofmann *et al* 1983).

Si bien algunos planes de manejo toman a los machos solteros como excedentes poblacionales y se llega hasta a caparlos, éstos son fundamentales para seleccionar a los machos territoriales en los encuentros agresivos (Vilá 1998). Las tropillas de machos solteros incluyen a los futuros machos reproductores y llevan una reserva de la variabilidad genética esencial para la población (Svensen 1987).

2.1.2 Situación local y global de la especie

Perú tiene la mayor población de vicuñas del mundo, distribuida a lo largo de su territorio altoandino, desde los 8°14' S hasta los 18° S. El último censo nacional estableció que hay 103.161 ejemplares en seis millones y medio de hectáreas y la proyección para fines de 1998 es de 120.210 vicuñas. Casi la totalidad de las vicuñas habitan en tierras de comunidades campesinas y empresas asociativas de campesinos.

Con respecto a la situación global no se han realizado censos en 1997 en otros países. En Chile las vicuñas se encuentran en la zona Noreste del país abarcando las zonas de Tarapacá, Antofagasta y parte de Atacama. En Argentina todavía no se ha hecho un censo a nivel nacional. Las vicuñas se encuentran en las provincias de Jujuy, Catamarca, La Rioja y San Juan. En Bolivia se encuentran a lo largo del altiplano Sudoeste. El último censo nacional registró una población de 33.844 vicuñas en un área de 3.428.356 ha. Ecuador es un caso particular que en 1988 recibió vicuñas como producto de donaciones de Perú, Chile y Bolivia, en este momento tiene 912 vicuñas¹⁹.

2.1.3 Características que la hacen susceptible al manejo

La vicuña es un animal silvestre de fácil captura, manipulación y esquila, y constituye un recurso natural renovable de innegable potencial para Perú. Este país posee el 80% de la población mundial de esta especie y hábitat potencialmente disponible para un crecimiento poblacional sostenido. La vicuña ofrece una verdadera alternativa socioeconómica para el poblador de la Puna ya que permite aprovechar zonas marginales e incrementar significativamente la rentabilidad de la tierra.

La vicuña es una especie clave para un proyecto de manejo de fauna gracias al elevado valor de su fibra y sus características especiales que le permiten una alta productividad aún bajo condiciones desfavorables como son las de la Puna seca. Las vicuñas producen cada dos años en promedio 250 gr. de fibra fina de diez micras de diámetro (promedio). Si bien es una especie de estrategia *K* (baja reproducción) su tasa de incremento poblacional es suficiente para esperar beneficios económicos. La vicuña, junto con los otros camélidos sudamericanos son especies adaptadas ecológicamente a la Puna y ofrecen las siguientes ventajas sobre las especies introducidas:

1. poder aprovechar mejor las praderas nativas y no ejercer un impacto por pisoteo sobre los suelos;
2. habitar zonas altamente marginales y semi-desérticas donde la producción ovina es imposible o poco rentable; y

¹⁹ Informe del proyecto de reintroducción de la vicuña en el Ecuador, año 1998. Presentado en la XVIII Reunión Ordinaria del Convenio de la Vicuña.

3. ser una especie silvestre, que no requiere un cuidado permanente del rebaño, tratamientos sanitarios ó alimentación suplementaria como lo requieren los animales domésticos.

Otra ventaja del manejo de vicuñas es que permitiría un manejo mixto de tipo extensivo con ganado doméstico ya que, cuando la superficie de pastoreo es la adecuada, la competencia es reducida por ser la vicuña capaz de utilizar plantas y partes de plantas no palatables para los animales domésticos y hábitats no preferidos por ellos.

2.2 Descripción del hábitat

2.2.1 Información física. Productividad primaria y capacidad de carga

La vicuña habita solamente la Puna seca caracterizada por una isoterma anual de +6°C y precipitaciones anuales estacionales que fluctúan de 250 a 420 mm²⁰ y caen durante los meses de diciembre a marzo en forma de chubascos, granizo o nevadas ocasionando erosión del suelo y produciendo inundaciones, con torrentes de barro. Estas regiones presentan también el fenómeno nocturno de heladas, las que son muy perjudiciales para el desarrollo de la vegetación. La formación de humus se produce muy lentamente por la escasa población de microorganismos en los suelos y su escaso desarrollo a consecuencia de las bajas temperaturas con fluctuaciones diarias del orden de 33°C (Hofmann *et al* 1983).

La Puna se encuentra en el dominio andino-patagónico de la región neotropical. La principal formación fitoecológica es una especie de estepa andina con predominancia de gramíneas clasificada por Tosi (1960) como Páramo Húmedo Subalpino y Tundra Alpina. Los pastos naturales que forman el hábitat principal de la vicuña son gramíneas de los géneros *Festuca*, *Stipa*, *Calamagrostis*, y *Poa* entre otros. El sobrepastoreo del ganado fomenta la aparición de especies leñosas de hojas resinosas como la tola (*Parastrephia lepidophylla*).

La *capacidad de carga* se refiere al número de individuos de una determinada especie que un habitat dado puede soportar de manera sostenible. Para el caso de la Puna dado que los pastizales son de condición muy pobre la carga óptima es de una vicuña por tres has por año (Sotelo 1980). Hofmann *et al* (1983) sugieren para Pampa Galeras que una vicuña requiere entre tres y cinco has por año considerando que una vicuña ingiere 1kg de materia seca por día y que la producción primaria aérea neta para Pampa Galeras es de 310 kg por ha por año.

La cantidad de forraje disponible determina la tasa de reproducción en los herbívoros grandes y limita el número total de la población mediante mortandad denso dependiente (Hofmann *et al* 1983). De los 310 kg de productividad estimada por Hofmann no todo puede ser aprovechado por las vicuñas. Factores tales como pisoteo por herbívoros, efecto de los herbívoros sobre las plantas, crecimiento denso-dependiente de las plantas y valores nutricionales de las plantas que son deficientes en ciertas épocas del año hacen que el porcentaje de la productividad aprovechable varíe entre un mínimo de ocho y un máximo del 30% (Rabinovich *et al* 1991).

Considerando que el plan de manejo actual contempla el cercar áreas de 1.000 ha a las que se llevará idealmente de 250 a 1000 vicuñas es indispensable, que se haga una evaluación del estado del hábitat para que el manejo resulte sostenible. Sería muy importante poder determinar la capacidad de carga y la productividad de las distintas zonas para estimar cuál es el número de animales que se pueden introducir en los corrales. A priori elevar el número de animales por corral de 1000 ha a más de 300 animales en ambientes muy pobres y a 600 animales en ambientes pobres no parece sostenible, considerando que la carga máxima óptima en condiciones de

²⁰ En la Reserva Pampa Galeras el promedio anual de precipitación ocurrida entre los años 1967 y 1980 fue de 449 mm (Hofmann *et al* 1983). No hay disponibles datos más recientes.

pastoreo excluyente fue calculada en 0,6 vic/ha/año en ambientes pobres y de 0,3 vic/ha/año en ambientes muy pobres como el de Pampa Galeras (Flores 1991, Hoces, com. pers.).

2.2.2 Evaluación del estado del hábitat y el ecosistema. Manejo de pastos

De acuerdo al informe presentado por el CONACS a la XVIII Reunión Ordinaria del Convenio de la Vicuña (Huancayo, Oct. 1997), no se están desarrollando actividades de evaluación del estado del hábitat ni del ecosistema. Esto fue corroborado en nuestra visita al campo. De las entrevistas surgió que los pastos en la zona de Lucanas se están deteriorando y que están desapareciendo las especies más palatables ya que éstas nunca llegan a florecer. El manejo de pastos se está haciendo solamente en forma experimental en algunos corrales con clausuras en dos has para permitir que las especies de pastos que están desapareciendo vuelvan a producir semillas. El sobrepastoreo y la sequía tienen consecuencias negativas sobre los pastizales y un mal manejo de pastos puede llevar a la desertificación del hábitat (Hofmann *et al* 1983). Por otro lado, un buen manejo de pastos, permitirá más recursos disponibles para las poblaciones y esto reeditarán en una más alta tasa de crecimiento poblacional. Sería muy importante que se consigan y destinen recursos para un estudio del hábitat y el ecosistema y que se lleve a cabo manejo de pastos para que el manejo de la especie resulte sostenible.

2.3 Ecología poblacional

2.3.1 Evaluación del estado y tendencias de las poblaciones

El método empleado en el Perú para realizar una evaluación de las poblaciones es el conteo directo total de las vicuñas existentes en todos y cada uno de los sitios censales. El conteo se realiza a pie o a caballo en grupos de dos personas.

De acuerdo a las cifras oficiales suministradas por el CONACS la población de vicuñas se está incrementando como se muestra en la Tabla 1. Según el censo nacional ejecutado en 1997, en comparación con la población estimada en 1996 hubo un incremento del 14,21% (12.838) vicuñas y en comparación con el censo de 1994 el incremento fue del 52,11% (35.340 vicuñas). Los departamentos que concentran mayor número de vicuñas son: Ayacucho (32,4% del total nacional), Lima (16,4%), Puno (13,9%), Apurímac (11,2%), y Junín (10,2%).

Tabla 1.

Fuente	N ° de vicuñas	Ha.
Censo 1994	67.821	6.668.338
Estimado 1996	90.323	6.668.338
Censo 1997	103.161	6.660.998
Estimado 1998	120.210	6.660.998

Fuente: Informe Nacional a la XVIII Reunión Ordinaria del Convenio de la Vicuña, elaborado por el CONACS, 1998.

2.3.2 Mortalidad: Depredadores naturales. Caza furtiva

Los depredadores naturales son el zorro (*Dusicyon culpaeus*) y el puma (*Felis concolor*). El cóndor (*Vultur gryphus*) se alimenta de vicuñas muertas, pero también pueden matar a animales pequeños o débiles (Brack 1980). La acción de los depredadores naturales es eventual y tan baja que no tendría importancia en la dinámica de las poblaciones de vicuña en comparación con las fluctuaciones climáticas que afectan la disponibilidad de recursos forrajeros (Hofmann *et al*

1983). La mayor mortalidad natural se debe a la neumonía de las crías recién nacidas, electrocución por tormentas eléctricas y a la falta de pastos por las sequías (Brack 1980).

La verdadera amenaza para la vicuña es el caza furtiva. Ésta fue muy elevada especialmente en el período comprendido entre 1989-1993 durante el cual la situación político-social de la época llevó a dejar desprotegidas las vicuñas en el campo diezmandose un total de 45.000 ejemplares con un promedio de cerca de 9.000 vicuñas cazadas por año²¹.

De acuerdo a un documento emitido por el CONACS (1998), entre 1994 y 1998 se registra un estimado de 2.919 vicuñas cazadas con un promedio de 583 ejemplares por año lo que muestra una reducción significativa de la caza. Dicha reducción parece estar asociada a que las comunidades campesinas tomaron un rol más activo en la protección de la vicuña luego de que se les otorgó la propiedad de la misma (por. ej. contratando guardaparques) y a la existencia de un sistema de control de caza furtiva a nivel nacional.

2.3.3 Competencia con ganado doméstico

De acuerdo a Hofmann *et al* (1983), la competencia por el alimento con el ganado doméstico no es necesariamente importante pues las vicuñas pueden aprovechar plantas forrajeras inaccesibles para el ganado doméstico por su forma de pastoreo. La complementariedad de ovinos y camélidos en la explotación de pastizales permite recomendarla para el mejor aprovechamiento de pajonales (Flores 1991). Los científicos consultados sobre este tema durante nuestra investigación también apoyaron al modelo de manejo extensivo con ganado doméstico²². Este modelo podría ser más redituable para las comunidades campesinas que tener solamente vicuñas.

Desde el punto de vista social, Rabinovich y colaboradores (1991) encontraron en un estudio de comunidades campesinas en Catamarca, Argentina, que los campesinos se sentían más seguros manteniendo su ganado doméstico que criando solamente vicuñas (aunque las vicuñas tuvieran más valor comercial que el resto de su ganado). El ganado doméstico era considerado como más confiable y estable como fuente de subsistencia. Lo mismo parece suceder en Pampa Galeras. Los campesinos de la comunidad de Lucanas nunca sacaron su ganado de la reserva pese a haberse comprometido con el gobierno a hacerlo. Los técnicos de campo del CONACS están encontrando que una vez que se instalaron los módulos y se saca al ganado doméstico, en muchas comunidades los campesinos rompen los cercos para poder llevar a su ganado a pastar nuevamente (Martínez Niño, com. pers.).

El mayor impacto negativo del ganado doméstico sobre las vicuñas puede deberse a el contagio de sarna y otras enfermedades del ganado doméstico y al ataque de los perros de los pastores a la cría recién nacida y adultos (Ing. Jara, comunicación personal).

2.4 Manejo del recurso

2.4.1 Análisis de tipos de manejo

Descartando la posibilidad de hacer un plan de manejo de poblaciones silvestres con sacas, (que probablemente no estaría autorizada por CITES y sería rechazado por organizaciones que trabajen en temas de conservación y bienestar animal), a grandes rasgos se puede hablar de tres modalidades posibles de manejo de vicuñas: manejo extensivo mixto con ganado doméstico y esquilas periódicas, zocriaderos de vicuñas y manejo en semi-cautiverio en grandes corrales.

²¹ *Situación del control y vigilancia de la caza furtiva de vicuñas en el Perú*. CONACS Junio 1998.

²² Dr. Flores Mariazza, director del Programa de Ovinos y Camélidos de la Universidad Agraria la Molina y Dr. Edgar Sanchez, del Departamento de Biología de la misma Universidad.

- a) *Manejo extensivo mixto*: El manejo extensivo es el más indicado desde el punto de vista de la viabilidad biológica de la población y en este momento está siendo llevado a cabo en Bolivia y Chile y en algunas comunidades de Perú.
- b) *Manejo en semi-cautiverio* (corrales): El manejo en corrales de 1.000 ha (ó Módulos de Uso Sostenible) es el plan de manejo propiciado por el CONACS para el Perú. Ya existen 250 corrales instalados y se espera que su número siga en aumento. Este manejo facilita el control y vigilancia y, según el CONACS, facilita la eficiencia de captura. Los corrales permiten que existan territorios familiares y encerrando un número de vicuñas no mayor a la capacidad de carga del sistema no deberían tener problemas de sobrepastoreo. Para que esto suceda, en tierras clasificadas como muy pobres (como las de Pampa Galeras), no debería haber más de 300 vicuñas por corral. En los corrales debe haber manejo de pasturas para evitar la desaparición de las especies más palatables. Las desventajas de este manejo desde el punto de vista biológico están discutidas en detalle en la siguiente sección, pero básicamente son: que limita el flujo génico al estar encerrando una subpoblación y se limita las migraciones. Al tener la población de vicuñas crecimiento denso-dependiente, el aumento de la densidad ocasiona una disminución en la tasa de crecimiento poblacional a menos que se hagan sacas o extracciones de animales. Este plan de manejo incluye el traslado de animales al alcanzar la capacidad de carga del sistema y la incorporación de machos para mantener la variabilidad genética de la población.
- c) *Manejo en zoocriaderos*: Los zoocriaderos, muy populares en las provincias argentinas de Jujuy y Catamarca, comprenden la confinación de la especie en un área pequeña donde hay que proveer alimento adicional. Al aumentar la cercanía de los animales aumentan las posibilidades de contagio de enfermedades infecciosas, por lo que se necesita hacer control sanitario estricto. El manejo en los zoocriaderos suele incluir la castración de machos pertenecientes a los grupos de machos solteros y selección artificial. Los animales de zoocriadero son irrecuperables para la población silvestre y lleva a la especie a un proceso de domesticación en el largo plazo. Los zoocriaderos dan mayores beneficios a sus dueños, quienes pueden no ser pobladores locales ni de escasos recursos, mientras que los pobladores locales se benefician sólo esporádicamente cuando se los convoca como mano de obra (Vilá 1998).

Expertos en camélidos silvestres sugieren que tanto el modelo de grandes corrales como para el manejo en zoocriaderos deben ser llevados a cabo en paralelo con grandes zonas de protección absoluta que sirvan como reservorio genético de la población silvestre. El modelo de uso de la especie en estado silvestre es el que se acerca más al concepto de uso sostenible de la especie y su ambiente. En el Cuadro A (en los anexos) se comparan los manejos extensivo e intensivo desde las perspectivas biológica, social y económica.

2.5 Impactos asociados al manejo del recurso

2.5.1 Impacto biológico del plan de manejo

En el Perú hasta 1995 la vicuña se manejó exitosamente en forma silvestre. Desde 1996 comenzó un programa de manejo en semi-cautiverio mediante el programa de Módulos de Uso Sustentable donde se espera colocar de 250 a 1000 vicuñas. Hay comunidades que pese a tener menos de 100 vicuñas ya hicieron sus cercos y esperan completar el número de vicuñas a 250 gracias a un préstamo de vicuñas que se otorga dentro del sistema de repoblamiento.

El sistema de repoblamiento se basa en el traslado de vicuñas procedentes de lugares que han pagado el préstamo con la entrega de animales vivos. Por ejemplo, la comunidad de Lucanas consiguió el financiamiento de su hidroeléctrica gracias a ceder 500 vicuñas. La consecuencia

genética del repoblamiento es que se está homogeneizando genéticamente la población del país. Sería importante que el plan de repoblamiento fuera acompañado de estudios genéticos de las poblaciones translocadas y las poblaciones residentes en el lugar donde se liberarán esos animales.

El principal impacto biológico de los corrales está relacionado con estar dividiendo una metapoblación en poblaciones pequeñas y el impedir la dispersión. La dispersión ocurre en la mayoría de la especie de mamíferos y típicamente involucra a juveniles. Entre los mamíferos el sexo que se dispersa es predominantemente el masculino (Krebs & Davies 1993). La dispersión es importante porque no sólo mantiene tamaños de las poblaciones estables sino que permite el flujo génico. El flujo génico crea un reservorio de variación genética que puede resultar necesaria para generar respuestas evolutivas a los cambios ambientales (Allendorf & Leary 1986). Más aún, la probabilidad y el costo potencial de la endogamia disminuye a medida que aumenta el tamaño poblacional. Cuando se generan barreras y las metapoblaciones se dividen las poblaciones se hacen genéticamente más homogéneas. Las consecuencias genéticas son el aumento en la frecuencia de alelos poco comunes y la fijación de mutaciones deletéreas que aumentan el riesgo de extinción (Lande 1995). Las poblaciones pequeñas tienen más riesgo de extinguirse que las poblaciones grandes. A medida que las poblaciones decrecen en tamaño aumenta su vulnerabilidad a procesos estocásticos (Lande 1993) y pueden ser llevadas a vórtices de extinción en los que factores demográficos, ambientales y genéticos se refuerzan entre si para precipitar un colapso poblacional (Gilpin & Soulé 1986).

La realización de corrales parecería obedecer más a un enfoque productivo que a mejorar el manejo sustentable de la especie para garantizar su viabilidad biológica. Sería importante que este tipo de manejo tenga una evaluación económica comparativa con el modelo de uso sustentable de la especie en estado silvestre y en cuanto a su impacto en la viabilidad de la especie (ej. la organización social de la especie, reproducción, crecimiento de la población, hábitat, etc.).

2.5.2 Impactos del CHAKU

La captura y esquila de vicuñas silvestres se realiza en el Perú entre los meses de mayo y noviembre de cada año, antes de la temporada de lluvias. La experiencia y profesionalidad con que se realizan estas actividades hace que la mortalidad por captura sea muy baja (D. Hoces, com. pers.). La esquila con esquiladoras eléctricas y a cargo de personal especializado no produce heridas y se hace en forma rápida y eficiente.

Sin embargo, los efectos de la captura y esquila a mediano y largo plazo sobre las vicuñas no están siendo estudiados en el Perú. Chile es el país que lidera este tipo de estudios en el marco de investigaciones sobre bienestar animal. El mayor impacto de la esquila es que ocasiona un desequilibrio en la capacidad de termorregular o mantener la temperatura corporal (Bonacic 1996). Lluvias intensas o bajas temperaturas luego de la esquila pueden producir mortandad de animales recién esquilados. Otro impacto está relacionado con los trastornos en la estructura social durante el amontonamiento en las mangas trampa y con la separación de madres y crías (Bonacic, com. pers.).

Sería importante hacer estudios sobre el impacto de la captura y esquila en los animales no sólo a corto plazo sino también a mediano plazo (por ej. supervivencia del número de hembras por harem a los seis meses del chaku). Los resultados de dichos estudios podrían ayudar a mejorar la técnica de manejo haciéndolo más eficiente desde el punto de vista productivo y menos estresante para los animales.

2.6 Recomendaciones

Del análisis se desprende que para poder lograr un manejo sustentable y exitoso de vicuñas en el Perú es imperiosa la necesidad de realizar más investigación. El plan de manejo se podría

enriquecer con estudios sobre la capacidad de carga y la productividad primaria de los distintos sitios donde se lleva a cabo el manejo. Rigurosos estudios de la dinámica poblacional de las vicuñas tal vez apoyarían la incorporación de sacas al plan de manejo. Esto permitiría maximizar el crecimiento de las poblaciones de vicuñas evitando la degradación del ambiente.

La continuidad en la instalación de cercos debería estar supeditada a la realización de estudios de su factibilidad económica y de impacto sobre las poblaciones. De esta manera podría evaluarse cómo se equilibran los beneficios (en términos de aumentar la capacidad de captura y mejorar el control y vigilancia), con los costos económicos para las comunidades y ecológicos para el sistema. Dado que las distintas comunidades campesinas de Perú tienen distinto número de vicuñas y se encuentran en ambientes con distinta capacidad de carga, sería interesante estudiar la posibilidad de hacer, a nivel nacional, un manejo mixto alternando el manejo en corrales (si es que se determinara que estos fueran provechosos), con manejo extensivo de acuerdo a las características de cada comunidad.

El plan de repoblamiento debería estar apoyado en estudios genéticos para evitar la pérdida de variabilidad genética de las distintas poblaciones del país. Asimismo se debería calcular el número mínimo y máximo de animales para colocar en un corral y la composición de sexos. Dado que con los productos de fibra de vicuña se quiere llegar a clientes en Europa y Estados Unidos, donde el concepto de bienestar animal es cada vez más importante, sería conveniente hacer estudios para disminuir el impacto de la captura y esquila.

Durante la década de 1980 Perú lideró el manejo racional de la vicuña en todo el Cono Sur. El proyecto de la GTZ y el Proyecto Especial de Utilización Racional de la Vicuña generaron importante información científica que todavía hoy es usada como el más valioso material de consulta para hacer manejo de vicuñas. Desafortunadamente esos programas de manejo de la vicuña se vieron interrumpidos muy dramáticamente durante la época en que imperó la violencia. La imposibilidad de llevar a cabo tareas de control y vigilancia resultó en que la población de vicuñas se viera diezmada. Las numerosas incursiones de Sendero Luminoso y de los militares a Pampa Galeras resultaron en la finalización de los proyectos y el desmantelamiento de toda la infraestructura (robo de computadoras, vehículos y material de investigación, destrucción de todos los registros, etc.).

Dado que Perú es el país que cuenta con más vicuñas a nivel mundial, y que este recurso ofrece una alternativa real y valiosa para las comunidades andinas, sería muy importante que el gobierno peruano trate de:

- I. contar nuevamente con el apoyo técnico de investigadores para diseñar planes de manejo para las vicuñas y su hábitat,
- II. asignar nuevos recursos presupuestarios para el proyecto, y
- III. obtener apoyo internacional para realizar investigaciones, estudios de factibilidad, capacitación, mejoramiento de la infraestructura existente y desarrollo de planes de fortalecimiento de las comunidades.

De esta manera se podrá capitalizar el legado de estudios y la experiencia previa y mejorarlos, para lograr así un manejo sustentable de la vicuña con reales beneficios para la especie y para las comunidades andinas.

Por último, consideramos que deberían evaluarse los programas de manejo de la vicuña de todos los países andinos para que estos puedan compartir las experiencias y trabajar en forma conjunta generando un plan de manejo sostenible para la especie que responda a las necesidades de cada país pero que no escape al espíritu con que se creó el Convenio de la Vicuña.

3. Análisis Socio-Cultural

Este análisis se hizo en base a talleres y entrevistas en la comunidad de Lucanas y de Huallhua, y a entrevistas a miembros de la comunidad de Para. Las tres comunidades se encuentran en la Provincia de Lucanas. Una caracterización breve de estas comunidades se encuentra en el Cuadro 1.

3.1 El proceso organizativo y la participación comunitaria

A nivel nacional la organización que lidera el manejo de vicuñas es el CONACS (ver sección 1.6.1). Las decisiones sobre el manejo y comercialización gestadas en el CONACS son votadas por representantes de las comunidades en la SNV. La SNV junto con el CONACS intervienen en las licitaciones y en las negociaciones con las empresas compradoras.

A nivel local existe en cada comunidad, dentro de la Asamblea Comunitaria, un Comité Vicuña que tiene a su cargo llevar adelante el manejo de esta especie. Las decisiones tomadas por el Comité Vicuña se votan en Asambleas en las que participan los comuneros empadronados. De las comunidades visitadas, Lucanas tiene 560 comuneros empadronados y “Huallhua y Anexos”, 200. Los requisitos para ser comunero activo son: ser hombre o jefe de familia, tener más de 18 años de edad y haber vivido más de dos años en la comunidad. Como la mayoría de los jefes de familia son hombres, las mujeres tienen muy poca participación en la toma de decisiones. En muchos casos los presidentes de las comunidades son también Presidentes del Comité Vicuña. En las comunidades visitadas algunos presidentes ocupaban cargos pagos por el CONACS o por la SNV. Esta superposición de roles hace que los presidentes de las comunidades no tengan una posición imparcial frente a las sugerencias del CONACS o la SNV. Esto es percibido por los comuneros, quienes relataron en las entrevistas en la comunidad de Lucanas: *“los que más se dedican a las vicuñas son las autoridades, mientras que para la mayoría de la gente las vicuñas no son tan importantes”*.

Existen distintas modalidades de participación de los comuneros en el manejo de las vicuñas. En algunas comunidades como Lucanas, o “San Cristóbal y aledañas”, hay personal contratado de la misma comunidad que trabaja en la captura y esquila. En estos casos el resto de la comunidad no participa en el manejo.

Otras comunidades (Para o “Huallhua y Anexos”) no contratan personal y toda la comunidad participa con su trabajo en el manejo sin percibir jornales. Algunos comuneros instalan los corrales trabajando por 15 o 20 días gratis, y toda la comunidad participa en el chaku durante dos días. En las comunidades sin personal contratado, la esquila y el apoyo técnico está a cargo de personal técnico del CONACS.

3.1.1 Relaciones de poder entre los actores

El manejo de vicuñas en el Perú corresponde a una estructura “top down” en la cual un organismo dependiente del Gobierno (CONACS) ideó un plan de manejo y lo puso en práctica en las comunidades contando con el apoyo de los presidentes comunitarios y de los Comités de Vicuña. Los presidentes de las comunidades parecen actuar en forma desarticulada de las comunidades que representan. La mayoría de los comuneros tiene poca participación en la toma de decisiones probablemente por falta de información, falta de motivación o miedo a desafiar a las autoridades. Esto se hizo evidente en el taller realizado con la comunidad de Huallhua y Anexos, donde al pedir a los comuneros su opinión sobre el tipo de manejo que se está haciendo se mantuvieron sumisamente callados.

La SNV cumple funciones de nexo entre las comunidades y el CONACS en la toma de grandes decisiones con respecto al manejo de la vicuña. La SNV también cumple el rol de nexo entre las

comunidades y el consorcio. La SNV debería jugar un rol fundamental en representar los intereses de las comunidades y debería cumplir un rol clave en la comercialización de la fibra. De las entrevistas y talleres efectuados surgió que la SNV parece tener mucho menos poder que el CONACS, y que su actuación está siendo cuestionada por varias comunidades quienes no están conformes con la caída del precio de la fibra en la última licitación (ver sección económica). La ausencia de peso de la SNV probablemente es consecuencia de la escasa preparación profesional de su personal. Personal bilingüe y entrenado en comercialización y gerencia tendría más elementos para poder defender los intereses comerciales de las comunidades frente a los compradores internacionales.

Considerando que Perú es el único productor a gran escala de fibra de vicuña, resulta llamativo el poder desproporcionadamente grande del consorcio comprador. El consorcio acumuló poder al ser el único comprador en las distintas licitaciones efectuadas en las cuales el precio de la fibra se vio sujeto a variaciones que redujeron los beneficios para las comunidades (ver sección económica).

En cuanto a las comunidades, su poder parece residir en su número de vicuñas. Las comunidades con mayor número de vicuñas, como socios mayoritarios de la Sociedad, parecen tener más independencia en la toma de decisiones que las que tienen menor número. Ejemplo de esto es que mientras todas las comunidades debieron dejar de hacer el pre-descerdado (perdiendo así la oportunidad de obtener jornales para las mujeres), y enviar su fibra para ser pre-descerdada en Nazca, la comunidad de Lucanas (la comunidad más rica en vicuñas del país) sigue haciéndolo en la comunidad.

Por otro lado, la comunidad de Lucanas trabaja con cercos de hasta 3000 ha y no sólo de 1000 ha, como había originalmente estipulado el CONACS, y le paga a la SNV un monto fijo en lugar del 5% sobre las ganancias como se había estipulado. El ser la segunda en número de vicuñas del país parece ser una de las causas que permitió a la organización multicomunal de San Cristóbal mantener el manejo extensivo de vicuñas y no instalar Módulos de Uso Sostenible y seguir haciendo el pre-descerdado. Las comunidades con menor número de vicuñas (por ej. Para) parecen no tener tanta autonomía para tomar decisiones sobre el manejo.

3.1.2 Equidad distributiva. Participación comunitaria

El manejo de las vicuñas reporta dos tipos de beneficios a las comunidades:

- beneficios directos (ej. jornales para los responsables de la captura y esquila)
- beneficios indirectos (obras hidroeléctricas, postas médicas, etc.).

El estado actual del manejo sólo ha permitido desarrollar una distribución de beneficios directos en comunidades sin cercos permanentes como Lucanas o San Cristóbal, donde la captura y esquila de vicuñas están a cargo de comuneros que reciben un jornal y existe una rotación para que todos puedan tener acceso a esta fuente de trabajo. En estas comunidades la actividad también genera ingresos para las mujeres, quienes trabajan en el pre-descerdado.

La situación es distinta en el resto de las comunidades donde los comuneros trabajan en la captura, esquila e instalación de cercos sin recibir remuneración. En esos casos, los únicos beneficios posibles son indirectos. De las comunidades visitadas, los beneficios indirectos resultantes del manejo de la vicuña fueron la compra de una hidroeléctrica por vicuñas, y el apoyo a la posta médica con dinero resultante de la venta de fibra. La forma en que se decide en qué invertir el dinero en las comunidades no parece ser muy transparente. Los presidentes de muchas comunidades usan el dinero en forma discrecional y no cuentan con niveles de credibilidad general. El CONACS está estudiando opciones para regularizar estas prácticas.

La distribución del ingreso entre las empresas compradoras y las comunidades productoras no parece ser equitativa ya que las comunidades están vendiendo la fibra a un precio desproporcionadamente bajo en relación con el precio al que las empresas compradoras venden los productos manufacturados.

De las charlas con mujeres que se encargan del pre-descerdado surgió que sus jornales eran decididos por la SNV y que no contemplan lo nocivo que es el trabajo para la salud (ocasiona problemas de vista y respiratorios). En la SNV se decidió también que la mayoría de las comunidades dejaran de hacer el pre-descerdado y que éste pasara a ser hecho en Nazca. Esta medida dejó sin una fuente de ingreso a entre 20 y 30 mujeres que eran responsables de esta tarea en cada comunidad.

3.2 Incentivos para la participación y el manejo

3.2.1 Incentivos desde la perspectiva individual y comunitaria

Para las comunidades el manejo de las vicuñas tiene beneficios relacionados con la recuperación y mantenimiento de tradiciones ancestrales (el chaku), con la posibilidad de acceder a un importante ingreso adicional, y de valorizar sus tierras. El desincentivo actual es la caída del precio de la fibra (ver sección conómica).

Desde la perspectiva del individuo, existe un incentivo económico en aquellas comunidades en las que se pagan jornales para los que participan en el manejo. Un desincentivo a nivel individual es que, a diferencia del manejo de especies silvestres que habitan en parques nacionales o áreas protegidas, el manejo de vicuñas se lleva a cabo en terrenos que pertenecen a comunidades campesinas y constituyen los únicos pastizales que los comunitarios utilizan para su ganado en un hábitat con poca productividad. Al no fomentarse un manejo mixto con ganado doméstico, los comuneros deben sacar a su ganado de las buenas áreas donde se ubican los corrales. Esto se traduce en un costo individual en pos de un posible beneficio. El descontento se manifiesta en que a menudo los comuneros terminan cortando los corrales para volver a introducir al área su ganado doméstico (Martínez Niño, com. pers.).

3.2.2 Necesidades de las comunidades

Las necesidades prioritarias varían según la situación particular de cada comunidad y la situación de los distintos segmentos sociales dentro de cada comunidad. En las tres comunidades visitadas se señalaron como urgentes las necesidades de tener mejor infraestructura (viviendas, luz eléctrica), saneamiento (en muchos casos no existen letrinas y en algunos, las casas no tienen agua potable) y cuidados sanitarios (dos de las tres comunidades visitadas no tienen médico). En cuanto a la producción, las tres comunidades coincidieron en la necesidad imperiosa de desarrollar un sistema de irrigación para poder mejorar los niveles de producción y de construir caminos para tener acceso a las chacras (Lucanas y Para).

En cuanto a las necesidades particulares: los comunitarios de Huallhua y Anexos señalaron durante el taller la prioridad de reconstruir sus casas y extender el área de huertas, luego de la destrucción de las mismas ocasionada por un terremoto. Los comunitarios entrevistados de la comunidad de Para señalaron la necesidad de construir un camino de acceso a la comunidad (los comuneros deben caminar cinco horas por los cerros para llegar al camino más cercano). Los comuneros de Lucanas que asistieron al taller hablaron de la necesidad de crear un mercado local donde los productores puedan vender sus productos.

Los comuneros visitados tuvieron inicialmente muchas esperanzas de que el manejo de vicuñas podría ser una posible importante fuente de ingresos que permitiría ayudar a subsanar las

necesidades de infraestructura y promover el crecimiento económico. La caída del precio de la fibra y los reducidos beneficios obtenidos hasta el momento resultan en una desilusión con las posibilidades que puede dar el manejo.

3.2.3 Participación y limitaciones de los no privilegiados

Consideramos no privilegiados a los comuneros que no reciben beneficios directos del manejo de la vicuña. En el caso de las comunidades que visitamos, dentro de esta categoría entran todos los comuneros de Huallhua, Para y los comuneros de Lucanas fuera de los que reciben un jornal. Los comuneros de Huallhua y Para tienen una participación en el manejo de las vicuñas, mientras que los comuneros de Lucanas no tienen participación.

3.3 Papel de las mujeres en el MCVS

El papel sumiso y carente de poder que tienen las mujeres dentro de las sociedades andinas se repite dentro del contexto del manejo de las vicuñas. Las mujeres (a menos que sean jefe de familia), no tienen ni voz ni voto en las asambleas comunales donde se toman las decisiones. Sus jornales (magros en relación a lo nocivo de la tarea del pre-descerdado) son decididos por hombres y ellas no tienen la posibilidad de pelear por sueldos mejores o mejores condiciones de trabajo. Trabajar en el pre-descerdado es en general su única posibilidad de generar dinero.

Al centralizar el pre-descerdado en Nazca se redujo la participación de las mujeres en el manejo de la vicuña a la participación durante el chaku.

El Club de Madres, organización con gran potencial para ayudar a mejorar el papel de las mujeres, no funciona en ninguna de las comunidades visitadas por falta de iniciativa de sus miembros

3.4 Aportes del conocimiento tradicional

El chaku era una cacería real practicada por los Incas, en la cual participaban miles de personas de los distintos ayllus (comunidades). El Inca dirigía personalmente la ceremonia, la cual consistía en formar un inmenso cerco humano que paulatinamente se iba cerrando en dirección a trampas donde eran arriadas las vicuñas. El método de captura de vicuñas empleado actualmente rescató muchos elementos de esta técnica ancestral. Además de los chakus que se realizan en cada comunidad, una vez al año se realiza en Pampa Galeras un gran chaku dirigido por el Presidente del Perú, en el que participan 2.800 personas y en el que se sigue un ceremonial muy parecido al seguido en los tiempos incaicos.

3.5 Conflictos generados por las actividades del MCVS

Los principales conflictos generados por el manejo de vicuñas son:

- incremento de tensiones entre comunidades vecinas: al ser cada comunidad propietaria de los hatos de vicuñas que están en sus tierras, se están incrementando los conflictos entre comunidades vecinas por las tierras, generalmente mal demarcadas. Una de las comunidades visitadas (Para) no había terminado su cerco por estar en conflicto con la comunidad vecina. Los conflictos llevan a que las comunidades se roben vicuñas y se rompan cercos unas a otras (Martinez Niño, com. pers.).

- descontento de los ganaderos: el plan de manejo en corrales establece que los ganaderos deben sacar su ganado del área del corral. Esto produce malestar y muchos ganaderos llegan a romper el cerco del corral para volver a llevar a su ganado a pastar (Martínez Niño, com. pers.).

3.6 Impacto cultural/social

3.6.1 Regulaciones locales decididas y o asumidas por las propias comunidades

En este proyecto los comuneros tienen poco espacio para decidir las regulaciones a nivel local. Las regulaciones son decididas por los representantes de las comunidades en el seno de la SNV y por el CONACS.

3.6.2 Capacidad técnica instalada. Capacitación y entrenamiento

La capacidad técnica instalada en las comunidades (fuera de Lucanas y San Cristóbal) es escasa. Las comunidades sin personal especializado dependen de los técnicos del CONACS para efectuar su chaku. El limitado presupuesto con que cuenta el CONACS se traduce en un insuficiente número de técnicos de captura y esquila para dar capacitación y entrenamiento a las comunidades, y escasos medios de transporte para poder acceder a las mismas. Como resultado, hay comunidades que son visitadas sólo una vez al año por el equipo técnico del CONACS y otras que ni llegan a ser visitadas. Según se nos informó, de las 77 comunidades de la Provincia de Lucanas, en 1997 sólo se pudieron hacer chakus en 40.

Al presenciar un chaku en la comunidad de Para nos llamó la atención lo improvisada que era su organización y lo poco didáctica que era la forma en que se le explicó a los participantes lo que debían hacer. Esto resultó en que las vicuñas se escaparan por errores de manejo de los participantes. En contraste, el chaku realizado por los técnicos de captura y esquila de la comunidad de Lucanas fue muy rápido y eficiente, resultando en muchas vicuñas capturadas por un tercio del número de personas de las que participaron en el chaku de la comunidad de Para.

3.6.3 Identidad cultural de las comunidades

Desde el punto de vista cultural, el chaku tiene un importante rol en la recuperación de una costumbre ancestral. Los chakus también son importantes desde el punto de vista social ya que, como comprobamos con nuestra visita a la comunidad de Para, son vividos como una fiesta por las comunidades. Esto no quita que en la medida en que los chakus no sean exitosos la gente dejará de participar. En el chaku de la comunidad de Para, por lo menos el 40% de la comunidad estaba ausente ya que había preferido quedarse en la comunidad haciendo sus tareas habituales.

3.7 Conclusiones y recomendaciones

El manejo de la vicuña podría tener un impacto social muy importante y ser una vía para facilitar el desarrollo de las comunidades andinas. Esta rica oportunidad no está siendo aprovechada. La ausencia de significativos beneficios directos e indirectos para los comuneros se traduce en un limitado impacto social. El manejo poco democrático de fondos y la escasa participación en la toma de decisiones dentro de las comunidades se traduce en la perpetuación de estructuras de poder y sumisión.

Para que el manejo comunitario de vicuñas sea sostenible es importante que se cumpla la meta de mejorar la calidad de vida de las comunidades involucradas en el manejo. Para que esto suceda hace falta fortalecer a las instituciones comunitarias, asegurar transparencia en el manejo de fondos y una distribución equitativa de las posibles ganancias. La adquisición de poder y

capacidad de negociación por parte de los comuneros contribuiría a la sustentabilidad del proyecto.

4. Aspectos Económicos del Uso Sustentable de la Vicuña

4.1 Introducción

El Estado peruano en lugar de optar por la conversión del uso de la tierra²³ en la zona de la Puna seca comprendida entre los 3.700 y 4.800 m. sobre el nivel del mar, con la consecuente pérdida de biodiversidad, se ha decidido por la conservación, implicando esto último el uso sustentable del recurso natural vicuña (*Vicugna vicugna*), cuya propiedad fue otorgada a las comunidades andinas.

El conocimiento económico sugiere que esta decisión estará determinada por el beneficio relativo, o tasa de retorno, de ambas opciones: conservar el área como está, o desarrollar, por ejemplo, el pastoreo de vicuñas. Por lo tanto la decisión de conservar o de uso sustentable será correcta si se cumple que:

$$\text{Tasa de retorno del USB} > \text{Tasa de retorno}^{24} \text{ del D} \quad [1]$$

donde USB significa el uso *sustentable de la biodiversidad*, y, D, la opción de desarrollo. La expresión [1] se puede plantear como:

$$B(\text{USB}) - C(\text{USB}) > B(D) - C(D), \quad [2]$$

o,

$$B(\text{USB}) - C(\text{USB}) - [B(D) - C(D)] > 0 \quad [3]$$

Siendo B(USB) el beneficio del uso sustentable de la vicuña; B(D) el beneficio de la opción de desarrollo tradicional, (por ejemplo, con pastoreo de ovinos); C(USB) el costo de la alternativa de uso sustentable; C(D) el costo de la alternativa de desarrollo.

Las inecuaciones [2] y [3] plantean que los beneficios netos del uso sustentable de la biodiversidad deben exceder a los beneficios netos del desarrollo si la conservación debe preferirse al desarrollo.

En este punto debe considerarse que en las desigualdades anteriores se están comparando costos y beneficios que ocurren en diferentes períodos de tiempo, y para resolver esta dificultad se debe introducir una tasa de descuento²⁵. De esta manera se agregan una serie de costos y beneficios que están interrelacionados durante la vida de un programa o proyecto, permitiendo escribir la última desigualdad de la siguiente forma:

$$VA[B(\text{USB}) - C(\text{USB})] - VA[B(D) - C(D)] > 0 \quad [4]$$

²³ Por ejemplo, desarrollar con sus consecuencias ambientales el pastoreo del ganado ovino.

²⁴ La tasa de retorno es la tasa de rendimiento mínima que se debe exigir a una inversión para que ella sea aceptable. En la determinación de esta tasa de retorno requerida tiene importancia el riesgo del proyecto, a medida que hay más riesgo involucrado en un proyecto, los inversores van a requerir mayor retorno del mismo. En definitiva el retorno requerido, k_0 será: $k_0 = R_f + p$ donde: R_f : tasa libre de riesgo y, p : premio por el riesgo (Pascale 1992).

²⁵ Se denomina descuento de un flujo de caja a la operación por la cual se calcula su valor actual (o presente). Esta operación consiste básicamente en traer para la fecha de hoy (cero en la escala de tiempo) los montos monetarios que ocurren en el futuro, con la utilización de factores de descuento. En esta operación esos montos futuros son disminuidos de valor, pues los factores de descuento son menores que la unidad, y por esto se dice que los montos son descontados. La tasa de interés usada en el descuento de los flujos de caja, que es la misma para todas sus parcelas, se denomina tasa de descuento (Puccini 1983).

La desigualdad [4] significa que el valor actual, VA, de los beneficios netos del uso sustentable, menos el valor actual de los beneficios netos de la alternativa de desarrollo debe ser positiva para que se prefiera la alternativa de conservación.

Los beneficios y costos pueden definirse de diversas formas dependiendo del enfoque del estudio. El análisis puede abarcar los costos y beneficios a la comunidad local o puede extenderse a los costos y beneficios a nivel nacional o internacional. El análisis más simple abordaría los costos y beneficios directos a la comunidad, lo que tiene que gastar en la adquisición de equipamiento y materiales y la contratación de mano de obra, y lo que recibe de la comercialización de la fibra. Una refinación del análisis consistiría en estimar los costos menos visibles tal como el costo de oportunidad de la mano de obra comunal. En este caso la comunidad no paga al comunero por su mano de obra porque representa una obligación social. Sin embargo, su aplicación en el manejo de la vicuña implica un costo porque se pierde lo que el comunero pudo haber producido en otra actividad de beneficio comunal. El uso de la tierra representa otro tipo de costo de oportunidad si el manejo de la vicuña impide otras actividades productivas.

Un análisis a nivel nacional incluiría los aportes de otras entidades, por ejemplo el costo de la asistencia técnica o las actividades de control o vigilancia. También abarcaría los costos y beneficios externos que son aquellos que usualmente no se tienen en cuenta cuando se desarrolla una actividad productiva, por no estar incorporados en la estructura de costos directos o privados. Los costos externos representan verdaderos costos para algunos miembros de la sociedad, como puede ser el caso de una producción que causa deterioro ambiental, o altera la salud de los trabajadores. En el caso del manejo comunal de la vicuña el costo externo estaría representado por todo el daño al ambiente que puede producir, por ejemplo, el pastoreo. El beneficio externo sería la conservación ambiental y en particular de la biodiversidad.

A nivel internacional sería necesario encontrar una forma de medir el beneficio de la conservación de la biodiversidad a la comunidad internacional.

4.2 Alcance de la investigación

En este estudio el énfasis está puesto en las comunidades y las formas en que éstas se benefician del manejo de la vicuña. Por eso no se intentan hacer estimaciones en términos monetarios de los costos y beneficios ambientales. El análisis se concentra en los costos y beneficios directos a la comunidad y el costo de oportunidad de la mano de obra comunal y de la tierra.

Adicionalmente, se harán consideraciones relacionadas con el tipo de incidencia que puede tener la coyuntura política peruana, actual y futura, sobre la política de conservación de la vicuña.

4.2.1 Análisis de la rentabilidad de las diferentes modalidades

La mayor parte de los proyectos de vicuña actualmente son financiados con recursos propios o con financiamiento del fondo rotatorio administrado por el Ministerio de Agricultura. Existen dos proyectos en el Departamento de Ayacucho (el Proyecto Barbara D'Achille, Lucanas, y el Proyecto de San Cristóbal y aledaños) que han recibido financiamiento del Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES). Este fondo tiene como objeto financiar proyectos de inversión social en zonas de extrema pobreza. Estos dos proyectos, cuya producción en 1997 correspondió a casi 50% del total nacional, tienen características particulares. En primer lugar, están ubicados en zonas que concentran un gran número de vicuñas. Al mismo tiempo, el financiamiento proporcionado por el FONCODES ha permitido la contratación de un coordinador de tiempo completo y en un equipo de trabajadores para las actividades de control y vigilancia, captura y esquila. El otro grupo de proyectos dependen de la mano de obra comunal y el número de vicuñas en las comunidades involucradas generalmente es mucho más reducido. Para este tipo

de comunidad el CONACS está promoviendo los módulos de uso sustentable. Por eso es necesario analizar la viabilidad económica separadamente para los dos tipos de proyectos.

4.3. Proyecto San Cristóbal y aledañas

El proyecto San Cristóbal y aledañas, localizado en el departamento de Ayacucho, en las zonas que se encuentran por encima de los 3.500 metros sobre el nivel del mar, comprende una superficie total de 33.262 ha. en la que, para el año 1997, se localizaban alrededor de 7.000 vicuñas. En el Cuadro 1 se detalla la superficie y poblaciones de vicuña estimadas para cada comunidad.

Cuadro 1: Superficies y poblaciones de vicuña correspondientes a cada comunidad. Año 1997

Comunidad	Superficie (ha.)		Población de vicuña		
	Total (a)	%	Total (b)	% (a)	Densidad (Vic./ha.) (a)
San Cristóbal	14.218,8	43	4.769	67,75	0,33
Santiago de Vado	7.674,0	23	1.327	18,85	0,17
Saisa	6.731,6	20	489	6,95	0,16
Cochapata	2.355,8	7	389	5,52	0,07
Santa Lucía	2.282,4	7	65	0,93	0,03
Totales	33.262,6	100	7.039	100	0,21

Fuente: Elaborado en base al Informe Técnico Económico de 1997 (ITE/97), Ing. Jesús Zuzunaga. Pampa Galeras. Ayacucho.

(a) Valores tomados ITE/97.

(b) Calculado en base a los valores del ITE/97.

Nota: El Informe Técnico (IT/98), elaborado por el mismo profesional arriba citado, informa que el Primer Censo General de Vicuñas para este año arroja una población total de 7.552 vicuñas, revelando un incremento anual del 9 por ciento. Como en este informe no había aún información sobre densidad poblacional se consideró el informe del año 1997.

Se puede apreciar que la población más rica en términos de cantidad de vicuñas por unidad de superficie es San Cristóbal, que posee el 43 por ciento de la superficie total y el 67,9 por ciento de la población total de vicuñas. La más pobre, en los mismos términos es la de Santa Lucía con 2.282,4 ha y 65 vicuñas. Los territorios de ésta última, según el Informe Técnico Financiero de 1996 (ITF/96) no ofrecen condiciones agroecológicas favorables para la habitabilidad y desarrollo poblacional de la vicuña.

Las actividades principales están presentadas en los siguientes seis puntos:

1. Conservación y manejo de la vicuña;
2. Determinación de la población potencial de vicuñas;
3. Captura y esquila de vicuñas;²⁶
4. Acopio, limpieza, descordado, clasificación;
5. Procesamiento industrial de la fibra y comercialización de productos finales;
6. Capacitación en las comunidades.

Las metas del proyecto son:

1. Lograr un incremento de 16% de la población de vicuñas;
2. Capturar 7.700 vicuñas de las 9.200 existentes²⁷;

²⁶ La actividad implica la instalación de las mangas de captura, la construcción de las mangas de captura y de trochas carrozables (camino que permiten el transporte de los materiales para llevar a cabo las actividades de captura y esquila) y la sanidad animal.

3. Producción de 1.380 kg de fibra sucia y 1.200 kg de fibra limpia;
4. Generación de 2.160 jornales²⁸ para varones y 13.800 jornales para mujeres;
5. Elaboración de 922,8 metros de tejido plano con fibra de vicuña;
6. Capacitación de 150 comuneros.

El proyecto planteaba lograr estas metas en dos años a partir de la firma del Convenio de Financiación N° 305464-93 con el Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES) celebrado el 12 de octubre de 1993²⁹. La suma total financiada fue de US\$207.910,95, a dos años al 4,5% anual, con un año de gracia, de los cuales no son reembolsables US\$14.547,27 correspondientes a los gastos de pre-inversión y de inspección.

En marzo de 1994, el Convenio es modificado aprobándose una reprogramación presupuestal la que permite incorporar, sin modificaciones en el presupuesto ni en el financiamiento, la actividad de protección de las vicuñas (control y vigilancia) y la ampliación de la actividad de construcción de corrales.

4.3.1 Evolución de la población y producción de fibra: Período 1994/98

Se analiza la evolución del proyecto durante el período 1994/98, teniendo en cuenta el incremento de la población de vicuñas, la captura y esquila, la producción de fibra, y la generación de empleos. El Cuadro 2 exhibe la evolución de esas variables.

²⁷ Texto tomado del informe final del Convenio N° 5464-93-FONCODES, junio de 1997, pág.2.

²⁸ Es lo que gana un trabajador en un día de trabajo.

²⁹ Estas metas no fueron cumplidas, y se postergaron.

Cuadro 2: Producción de fibra sucia del proyecto San Cristóbal y aledaños. Período 1998/94

Año	Población Censada	Cantidad de vicuñas capturadas (CVC)	Cantidad de vicuñas esquiladas (CVE)	CVE/ CVC (%)	Fibra sucia producida (en kg)	Rendimiento promedio p/vicuña (en kg)	Mortalidad (%)	Cantidad de jornales empleados	Costo de la mano de obra (en US\$)	Jornales Empleados p/obtener un kg de fibra	US\$/jornal	US\$/kg de fibra
1994	4.369	1.753	1.095	62	293,86	0,268	1,65	8.721	39.957,81	29,68	4,58	135,9
1995	6.241	2.649	1.181	45	212,26	0,180	1,09	8.163	40.555,59	38,46	4,97	191,1
1996	6.245	3.702	1.125	30	244,90	0,218	0,32	7.009	36.339,87	28,62	5,18	148,3
1997	7.039	5.913	2.639	45	525,99	0,199	0,14	7.927	43.165,68	14,56	5,40	82,1
1998	7.552	6.765	2.808	42	588,67	0,210	0,15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Total		20.782	8.848		1.865,68							

Fuente: Información proporcionada por el Ing. Jesús Zuzunaga, en noviembre de 1998. Pampa Galeras. Ayacucho. Corroborada con los ITF/96, ITE/97 e IT/98.

En el año 1994 se realizaron dos censos que presentaron poca diferencia entre sí, pero revelaron que la cantidad real de vicuñas estaba un 46,5 por ciento por debajo de la estimación realizada, de 6.400 vicuñas, al inicio del proyecto.³⁰

Los censos practicados durante los años 1995 y 1996 revelan casi idénticas cantidades de vicuñas, lo que llama la atención, si se tiene en cuenta el incremento registrado en la población de aproximadamente el 43 por ciento con relación al año 1994.

En el año 1997 se vuelve a registrar un nuevo aumento de la población (luego de dos años aparentemente con ausencia de crecimiento), del 12,7 por ciento respecto al año 1996, y del 61 por ciento si se considera el año 1994 como base.

Finalmente en el año 1998 la población registra un incremento del 7,3 por ciento con relación a 1997, y del 73 por ciento con relación al año de 1994.

En el ITF/96, se comenta que las actividades de caza furtiva están controladas provocando el repliegue de la misma. El ITE/97 informa que se ha realizado saca sanitaria de predadores de vicuñas: pumas, zorros y perros.³¹

Se puede concluir que el proyecto ha superado en el bienio 1994/95, en un 27 por ciento, su meta original de crecimiento del 16 por ciento. No está claro porqué se sobrestimó la población de vicuñas y no se explican las causas de la ausencia de crecimiento durante el bienio 1995/96.

4.3.2 Estructura social de la población de vicuñas

El Cuadro 3 exhibe la estructura social de la población de vicuñas de la zona de San Cristóbal y aledaños, durante los años 1996/97/98.

Cuadro 3: Estructura social de la población de vicuñas en San Cristóbal y aledaños

Año	Machos jefes de familia	%	Machos solteros en tropillas	%	Machos solitarios	%	Individuos sin diferenciar	%	Hembras de familia	%	Crías	%
1996	684	11	2.371	38	46	0,7	24	0,4	3.120	50	-	-
1997	912	13	1.167	17	74	1,1	92	1,3	3.357	48	1.437	20,4
1998	971	13	1.692	22	50	0,7	46	0,6	3.592	48	1.201	15,9

Fuente: Elaborado a partir de los datos de los IT/98, IT/97 e IT/96.

Durante el período considerado una familia parece estar constituida por entre cuatro o cinco hembras y un macho. En el año 1997, parece ser que sólo el 42,8 por ciento de las hembras de familia realizaron pariciones. Para el año 1998, sólo el 33 por ciento de las hembras de familia registrarían pariciones. Para el año 1996 no hubo registros.

Los datos presentados en el Cuadro 3 estarían exhibiendo una tasa de natalidad poblacional del 20 por ciento para 1997, y del 16 por ciento para el año 1998. Este aspecto da lugar a una serie de interrogantes. Dado que la tasa de crecimiento poblacional de 1997 es de 13 por ciento y la tasa de natalidad fue del 20 por ciento podría suponerse que esta diferencia podría deberse a migraciones, mortalidad de vicuñas, o errores en el censo. En el año 1998, se observa algo parecido.

³⁰ Informe final del Convenio N° 5464-93-FONCODES, junio de 1997, pág. 4.

³¹ Se desconoce el impacto de esta actividad sobre las poblaciones totales de zorro andino (*Dusicyon culpaeus*) y puma (*Felis concolor*).

4.3.3 Eficiencia del sistema de captura de vicuñas

Durante los meses de mayo a noviembre de cada año se realizan las actividades de captura y esquila. Durante el período de análisis (1994-1998), se capturaron 20.782 vicuñas. Los números registrados en el Cuadro 4 revelan una creciente eficiencia de captura (EC)³².

Cuadro 4: Eficiencia de captura del proyecto y número de mangas trampa de captura (MTC). Período 1994/98.

Indice (en %)	Años				
	1994	1995	1996	1997	1998
EC	40	42	59	84	90
Var. % de EC (anual)	-	5	40	42	7
Var. % de EC 1994 = 100	100	105	148	210	225
MTC	-	-	12	21	18
Nº de operativos ³³	-	-	26	32	32

Fuente: Elaboración propia con base a datos de los ITF, ITE/97, IT/98 y datos del Informe Final del Ministerio de Agricultura de Perú:
Proyecto de Conservación, Manejo y Aprovechamiento de la Vicuña en la comunidad campesina de San Cristóbal y aledañas de la Provincia de Lucanas. 1997.

La eficiencia de captura con el propósito de la esquila se ha incrementado anualmente, y se constatan dos fases diferenciadas durante el período examinado. En los años 1994, 95 y 96 aumenta a tasas crecientes, y en los años 97 y 98 aumenta a tasas decrecientes.

Este comportamiento de la eficiencia, medida de esta forma, estaría indicando que la tecnología implementada para la captura, *la manga trampa de captura* (MTC), estaría alcanzando su máximo rendimiento, del 90 por ciento de eficiencia de captura. El número de operativos aumenta un 23% en 1997 en relación a 1996, explicando, en parte, el salto en la eficiencia de captura en el año 1997.³⁴

Es interesante resaltar además que los operativos de captura de vicuña para esquila se realizaron durante 1998, entre el 12/07 y el 30/10 y, en el año 1997 entre el 21/06 y el 20/11. Es decir que esta misma actividad se efectuó en 1998 en un tiempo menor, de casi dos meses.³⁵

4.3.4 Producción de fibra

La producción de fibra sucia por calidades³⁶ se puede apreciar en el Cuadro 5.

³² La EC es medida sencillamente a través del cociente entre la cantidad de vicuñas capturadas (CVC) y la población censada (PC), $[(CVC/PC) \times 100]$.

³³ Operativo es el arreo de animales hacia la manga trampa y su posterior captura.

³⁴ La explicación sería completa si se tuviera información disponible relacionada con la cantidad de mano de obra involucrada en la captura, o *chaku*, cada año. De todos modos se ha podido constatar mediante la observación del procedimiento de captura y charlas con el Ing. Zuzunaga que hay también un proceso de *learning by doing* tanto desde el comportamiento del personal involucrado como en mejoras introducidas en las técnicas de disposición del equipo y materiales usados en las mangas trampa de captura.

³⁵ Ver en ITE/97 e IT/98, los Cuadros: *Resumen de Captura y Esquila de Vicuñas. PVSCIA - 1997 y de 1998.*

³⁶ La fibra es clasificada en calidades A, B y C. Según el CONACS, la fibra es clasificada de acuerdo a la longitud del vellón. La fibra tipo A es la más larga y, la B es un poco más corta. La del tipo C corresponde a fibra muy corta que carece de valor textil.

Cuadro 5: Producción de fibra sucia de vicuñas vivas en San Cristóbal y aledaños. Período 1998/94

Producción	Tipo A (en kg)	Tipo B (en kg)	Tipo C (en kg)	Total A + Total B (en kg)	Δ% (1994=100)	TA+TB+TC (en kg)
1994	176,43	98,36	19,07	274,79	100,00	293,86
1995	127,40	70,65	14,21	198,05	- 27,85	212,26
1996	136,66	90,37	17,87	227,00	-17,36	244,90
1997	307,51	184,42	34,06	491,93	78,97	525,99
1998	396,27	155,36	37,03	551,63	100,10	588,67
Total				1.743,37		

Fuente: Elaboración propia con base a datos de los ITF/96, ITE/97, IT/98, datos del Informe Final Convenio N° 5464-93-FONCODES, Informe Final, e información proporcionada por el Ing. Jesús Zuzunaga, en noviembre de 1998.

No se registra la producción de fibra incautada, ni de vicuñas muertas en campo y/o sacrificadas en capturas o esquila, ni de despojos. La información existente sobre esta producción, revela los siguientes registros:

- en 1996: A+B = 8,58 kg // A+B+C = 9,95 kg
- en 1997: A+B = s/inf. // A+B+C = 6,70 kg
- en 1998: A+B = s/inf. // A+B+C = 2,50 kg hasta el mes de agosto.

La producción total acumulada en el quinquenio es de 1,7 tn. En el año 1997 la producción fue de 492 kg, más del doble del promedio de los años anteriores, y continúa aumentando en el año 1998. Durante los años 1995 y 1996, la producción de fibra de vicuña tipo A y B cae 28 y 17 por ciento respectivamente con relación al año 1994 considerado año base. En los dos últimos años (1998-1997) hay una gran recuperación de la producción, llegando a duplicar la producción del año base en 1998.

4.3.5 Generación de empleos e ingresos

El proyecto genera ocupación directa a través de las siguientes actividades:

1. Control y vigilancia de vicuñas;
2. Mantenimiento y construcción de trochas carrozables;
3. Censos;
4. Instalación de mangas trampa de captura;
5. Captura;
6. Esquila;
7. Limpieza y descerchado;

De estas actividades sólo la de control y vigilancia genera puestos de trabajo permanentes. Se destaca que la limpieza y el descerchado brindan oportunidades de trabajo temporario a las mujeres de las comunidades.

Indirectamente el proyecto genera empleos permanentes contratando personal técnico administrativo, un administrador y un ingeniero que no son de las comunidades.

En el Cuadro 6 se exhibe una estimación de los egresos anuales del proyecto por concepto de remuneraciones pagadas, y la cantidad y tipo de empleos, para el período bajo análisis.

Cuadro 6: Empleo e ingresos anuales generados por el proyecto

N° y tipo de empleo	Categorías	Salarios (en US\$)				
		1994	1995	1996 /1.	1997 /2.	1998 /3.
1(IP)	(A) Ingeniero	-	-	4.500	8.600	7.530
1(IP)	(B) Administrador	-	-	2.400	3.454	3.005
8(DP)	(C) Guardaparques	-	-	7.644	13.960	12.182
- (IP)	(D) Técnico - adm.	-	-	2.488	6.022	5.264
23 (DT)	(E) Obreros /4.	-	-	16.209	23.183	20.250
20 (DT)	(F) Descerdado /5.	-	-	11.452	9.752	8.566
Total				44.693	64.971	56.797
T. Jornales /6.		8.721	8.163	7.009	7.651	7.927/7.

Fuente: Elaboración propia con base a los informes: ITF/96, ITE/97, IT/98.

- /1. Los datos corresponden al período abarcado entre los meses de junio a diciembre inclusive. Los valores son los que resultan de la conversión de soles peruanos a dólares americanos a la tasa de cambio oficial vigente a dic./96: S/. 2,55 ≈ US\$1,00.
- /2. Los datos corresponden al período abarcado entre los meses de enero a diciembre inclusive. Los valores son los que resultan de la conversión de soles peruanos a dólares americanos a la tasa de cambio oficial de: S/. 2,66 ≈ US\$1,00.
- /3. Los datos corresponden a una extrapolación con relación al año anterior, pero considerando la tasa de cambio vigente al 30/10/98: S/.3,03 = US\$1,00. A la fecha del estudio no había información presupuestaria detallada disponible.
- /4. Los obreros trabajan sólo en el período comprendido entre junio y noviembre inclusive o, en general el período del año que corresponda a la captura y esquila.
- /5. Incluye además de los ingresos de las descerdadoras, los salarios (jornales) de los responsables de la actividad. El ingreso total de las descerdadoras fue: US\$8.373 en 1997, US\$10.054 en 1996. El ITF/96 revela que trabajaron 20 Comuneras de Saisa en el descerdado, y que el pago es por rendimiento: US\$0,05 por gramo de fibra procesada. El ITE/97 destaca que las descerdadoras trabajan bajo la modalidad de destajo: una descerdadora en una jornada laboral diaria puede hacer entre 22gr. y 60gr. de fibra limpia descerdada. Se considera como promedio por descerdadora 45 gr. de fibra limpia descerdada.
- /6. El total incluye las siguientes categorías: C, D, E, F (sólo los responsables).
- /7. Extrapolado del período anterior.

Glosario: IP: indirecto permanente, DP: directo permanente, DT: directo temporario.

Nota: La información relacionada con la cantidad de jornales de los dos primeros años fue proporcionada por el Ing. Zuzunaga en el establecimiento de Pampa Galeras.

El Cuadro 6, permite deducir que el proyecto San Cristóbal y aledañas es capaz de generar, para mantener anualmente su funcionamiento, alrededor de 8.000 jornales que representan aproximadamente 50.000 dólares de ingresos extras a las familias comunitarias.

4.4. Análisis de la rentabilidad del proyecto

Las premisas básicas para examinar la rentabilidad del proyecto están dadas por la realidad del mercado en relación a la fibra de vicuña, y por los únicos estudios técnicos realizados en la zona a los que se accedió³⁷. Estas premisas se tienen en consideración con algunas restricciones que resultan de: los efectos de la acción del tiempo a los que se suman los efectos de la evolución climática en la región, y las actividades humanas principales.

³⁷ Hofmann *et al* 1983.

De acuerdo a información vertida en el IT/98 existe la posibilidad que la comunidad de Saisa, que representa una superficie con tierras aparentemente aptas de 6.731,6 hectáreas, se separe del resto de las comunidades que integran el proyecto.³⁸ Sin embargo, los datos correspondientes a esta comunidad han sido considerados en este análisis. Este posible evento podría afectar la rentabilidad futura del proyecto.

En síntesis, las premisas consideradas para un horizonte de tiempo de diez años a partir de 1994, son las siguientes:

a) En relación al mercado

El mercado no tiene restricciones para la colocación de la fibra, la variable de ajuste es el precio de la fibra, para ello se consideran los siguientes escenarios:

- * Escenario alternativo optimista: el precio actual por kg de fibra se mantiene en el futuro;
- * Escenario alternativo medianamente optimista: el precio por kg de fibra cae en un diez por ciento anual, cada año;
- * Escenario alternativo pesimista: el precio por kg de fibra cae en un 15 por ciento anual, cada año.

Para las proyecciones los precios considerados³⁹, son los siguientes:

- * Para: 1994/95: US\$502 / kg; 1996/97: US\$417,1/kg⁴⁰; 1998: US\$308/kg⁴¹.

En los escenarios medianamente optimista y pesimista se podría haber mantenido durante tres períodos el precio de US\$308 reproduciendo lo que parece resultar del último acuerdo entre la SNV y el IVC (cierta seguridad hasta el año 2000). Esta posibilidad no es considerada porque distorsiona el objetivo del análisis, que es medir la sensibilidad de la rentabilidad del proyecto ante situaciones desfavorables, resultantes de la caída del precio de la fibra.

b) En relación a la capacidad de carga y la tasa de crecimiento

La capacidad de carga, K, representa el número de individuos de una determinada especie que un hábitat dado puede soportar de manera sostenida (ver sección ecológica).

En este análisis se deben distinguir dos aspectos importantes: 1) la cantidad de vicuñas a esquilaer incide económicamente, y, 2) extraer (relocalizar) cierta cantidad de vicuñas cuando se alcanza un límite máximo de densidad poblacional, afecta la población, las pasturas, y los beneficios esperados.

En 1980 se determinó (Hofmann 1983⁴²) que, en las condiciones que se daban en ese momento, cada vicuña requería un mínimo de 2,5 ha de pastizal en ausencia de competidores. Pero debido a

³⁸ El ítem 3, *Observaciones y sugerencias* del IT/98, tiene un subítem el 3.2 donde se lee que: " El 03/07/98, se ha llevado a cabo en Pampa Galeras la Asamblea Anual Multicomunal del Proyecto con participación de los representantes de las Comunidades de San Cristóbal, Santiago de Vado, Ccochapata y Santa Lucía, por unanimidad los representantes de las cuatro comunidades participantes han sugerido al Proyecto, solicitar la intervención del CONACS o del FONCODES deslindar la permanencia de la Comunidad de Saisa dentro del Proyecto Vicuña San Cristóbal y aledañas."

³⁹ Se considera que entre 1994 y 1997 toda la producción de fibra del Proyecto fue descerdada. No se consideran las regalías. Ver *Proceso de Comercialización* en Mercados y Precios.

⁴⁰ Es el precio pago por el kilogramo de fibra descerdada. Aplicado para los stocks de los años 1996 y 1997, según el tercer addendum. Ver: *Proceso de Comercialización* en Mercados y Precios.

⁴¹ Es el precio pago por el kilogramo de fibra pre-descerdada. En el acuerdo del tercer addendum, el consorcio sólo compra fibra pre-descerdada a este precio a partir de la producción de 1998.

⁴² *Ibid.* 9.

la variación de calidad de las plantas andinas en las estaciones, una vicuña tiene necesidad real de tres a cinco ha de pastizal, según la comunidad vegetal dominante.

Por lo tanto, si se desea mantener o superar cierta tasa de crecimiento del rebaño hay que manejar la población dentro de un límite mínimo y otro máximo de densidad a lo largo de cada año. El objetivo es esquilmar anualmente el mayor número posible de vicuñas, para maximizar los beneficios.

La densidad promedio de la población de vicuñas en el área del proyecto es de 21 vicuñas cada 100 ha (ver Cuadro 7), y se considerará un límite máximo comprendido entre 33 y 40 vicuñas cada 100 ha para las tres alternativas propuestas.

Para realizar el análisis proyectando los datos poblacionales a partir de 1998 hasta el año 2003, se usó un modelo logístico⁴³. Los resultados de la regresión son

$$VICEXT = 0,79 - 0,23 \cdot \text{tiempo}$$

(4,79) (-4,54)

Resumen de las estadísticas de la regresión:

$$R^2 = 0,87; R^2_{adj} = 0,83; F(1, 3) = 20,61$$

$$EE = 0,16; DW = 2,59$$

Resumen de la estimación:

$$RCEM = 0,39; EMA = 0,28; Theil = 0,03$$

El límite superior está dado por la capacidad de carga K, para la superficie de 33.263 ha es de 13.300 vicuñas. Las tasas de crecimiento poblacional, λt ⁴⁴ están implícitas en el modelo al ajustarlo a la serie de datos poblacionales original correspondiente al período 1998 - 1994. Los

⁴³ Muchos patrones de tendencia en la naturaleza tiene la forma de una "S", y se caracterizan por una baja tasa de crecimiento seguida por un rapido crecimiento y luego desaceleración del mismo en la medida que se aproxima al limite. Un modelo no lineal interesante que reproduce el comportamiento anterior es la función logística, que está dada por

$$V_t = \frac{K}{1 + \exp(\alpha + \beta_1 \cdot \text{tiempo} + \varepsilon_t)}$$

donde la capacidad de carga, K = límite superior de Vt, densidad de la población de vicuñas en el período t. El comportamiento de los datos para el crecimiento poblacional de vicuñas puede modelarse transformando Vt a una recíproca y luego ajustando el modelo a los datos transformados. La ecuación de la forma lineal logarítmica queda como

$$\ln\left(\frac{K}{V_t} - 1\right) = \alpha_0 + \beta_1 \cdot \text{tiempo} + \varepsilon_1$$

⁴⁴ Durante las entrevistas realizadas fue común escuchar que la tasa de crecimiento poblacional es del 20 por ciento anual. En un trabajo de investigación Rabinovich *et al* 1991 calculan que la capacidad de carga para la vicuña es, para el lugar, 1,64 vic./km2, y que, λ expresado como tasas finitas anuales de crecimiento poblacional era de 29%.

valores estimados resultantes de la regresión deben transformarse en los valores estimados de la serie de tiempo original a través de

$$Y_t = \frac{13,30}{1 + e^{-W}}$$

Donde $W = a + b \cdot \text{tiempo}$. En el Cuadro 7 en la columna de Población Censada, se presentan los resultados de las proyecciones.

Cuadro 7: Proyecciones de la Población Censada, Captura, Esquila y Rendimiento de Fibra: Período 1998/2003.

Año	Población censada	Densidad vic./100 ha	Cantidad de vicuña capturada (CVC)	% de vic. capturada en relación a la población de vic.	Cantidad de vicuña esquilada (CVE)	CVC/ CVE (%)	Fibra sucia producida (en kg)	Rendimiento promedio p/vicuña (en kg)
1994	4.369	13,13	1.753	40,12	1.095	62	293,86	0,268
1995	6.241	18,76	2.649	42,44	1.181	45	212,26	0,180
1996	6.245	18,77	3.702	59,28	1.125	30	244,90	0,218
1997	7.039	21,16	5.913	84,00	2.639	45	525,99	0,199
1998	7.552	22,70	6.765	89,57	2.808	42	588,67	0,210
1999 *	8.486	25,51	6.619	78,00	2.592	40	518,00	0,200
2000 *	9.159	27,53	7.144	78,00	2.647	40	529,00	0,200
2001 *	9.776	29,39	7.625	78,00	3.050	40	610,00	0,200
2002 *	10.331	31,05	8.058	78,00	3.223	40	645,00	0,200
2003 *	10.821	32,53	8.440	78,00	3.376	40	675,00	0,200
Total					24.671		5.029,68	

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el Ing. Zuzunaga, en noviembre de 1998. Pampa Galeras. Corroborada con los: ITF/96, ITE/97 e IT/98.
* Estimado

c) En relación a la captura, la esquila y el rendimiento

Para la captura se tomó el promedio de los porcentajes capturados en relación a la población censada de los últimos tres años, resultando que la cantidad de vicuñas capturadas es del 78 por ciento con relación a la población censada en el mismo período. Se procede de igual forma para determinar el porcentaje de vicuñas capturadas que puede esquilarse, resultando del 40 por ciento. La misma se mantiene constante en las proyecciones (ver Cuadro 7).

Se considera como rendimiento promedio 0,200 Kg de fibra por vicuña. No se considera la posibilidad de que el diámetro de la fibra aumente, debido a las esquilas consecutivas (ver Cuadro 7).

Si una vicuña rinde 0,200 Kg de fibra, se calcula que en promedio se mantienen las siguientes proporciones de los diferentes tipo de fibra: el 63 por ciento de A, el 30 por ciento de B, y el siete por ciento de C, aproximadamente.

La fibra comercial (tipos A y B), pasa por las actividades manuales de limpieza y descordado, quedando aproximadamente el 70 por ciento del peso inicial. En las proyecciones fueron consideradas estas actividades y su rendimiento hasta el año 1997.

Con el nuevo acuerdo, año 1998, la fibra se comercializa pre-descordada. O sea que al no efectuarse la actividad de descordado, el rendimiento de la fibra comercial pasa a ser del 85 por ciento del peso inicial. En las proyecciones este cambio es introducido a partir del año 1998.

d) En relación a la tasa de descuento

El objetivo es analizar el comportamiento del proyecto y sus implicancias ambientales y socioeconómicas para las comunidades andinas, se seleccionan tres tasas, que serán aplicadas en cada una de las hipótesis de trabajo: cuatro, seis y diez por ciento al año⁴⁵.

e) En relación a la estructura de costos

El costo fijo resulta de las remuneraciones indirectas (en los Cuadros A1, A2 y A3 del anexo A se presentan los detalles en relación a este punto) percibidos por el administrador y el ingeniero (E1), los guardaparques (E2), y los técnicos-administrativos (E3).

Con el objeto de tornar más realistas las proyecciones del flujo de caja, se han realizado las siguientes suposiciones:

- * En el sexto período (año 1999) se aumenta en un 10% el jornal de las categorías (E2) y (E3), y se reduce a la mitad el gasto en jornales (E3); debido a la reducción del personal como consecuencia de la inversión de US\$5.000 en equipos de computación e impresión.
- * En el séptimo período son aumentadas en un 15% las remuneraciones de (E1) y (E2).

El costo variable (ver Cuadros A1, A2 y A3 del anexo A), comprende a los obreros que trabajan durante el período de captura (E4), esquila (y aquellos que realizan obras en trochas carrozables) y limpieza, descordado⁴⁶, y responsables, más todos los gastos relacionados con el desarrollo de estas actividades (energía, combustible, reparaciones y materiales diversos).

En el último período se aumenta a todo el personal indirecto y directo en un 15% sus correspondientes remuneraciones.

A partir de 1998 el costo por concepto de descordado, pasa a ser de pre-descordado y representa US\$5,5/Kg No se obtuvo información sobre como afecta la nueva modalidad el costo p/Kg por acopio de fibra.

f) En relación al ritmo de depreciación de la tasa de cambio

El ritmo de depreciación de la moneda nacional en relación al dólar a lo largo de la proyección se mantiene al mismo nivel de los dos años anteriores (1996 y 1997), del 14 por ciento anual. Esta depreciación afecta positivamente al Proyecto ya que los costos se pagan en moneda nacional (a pesar de la inflación doméstica), y los ingresos se perciben en dólares americanos o en moneda nacional a la tasa de cambio del momento de la transacción de venta de la fibra al consorcio.

⁴⁵ Según información proporcionada por el Ing. Zuzunaga, el FONCODES aplica una tasa de descuento del 4,5% anual para los créditos concedidos a las comunidades. Por esta razón se consideró una tasa mínima de descuento de cuatro por ciento anual. La tasa de seis por ciento anual corresponde a una tasa para depósitos a plazo fijo en dólares americanos a 360 días. La tasa de diez por ciento corresponde a una tasa de interés promedio de la banca privada para préstamos preferenciales en dólares americanos. Las tasas para depósitos a plazo fijo y préstamos preferenciales, corresponden a promedios de la zona del Mercosur en Diciembre de 1998.

⁴⁶ A partir de 1998 no se efectúa la actividad de descordado.

g) *En relación al pago del financiamiento*

A partir del sexto año de funcionamiento del proyecto se introducen las cuotas a pagar para saldar la deuda pendiente con el FONCODES, y las cuotas correspondientes a la financiación del pago de los intereses acumulados (sobre el principal) por no realizar los pagos correspondientes. Como se desconocen los procedimientos del FONCODES se plantea el pago de la deuda por el préstamo original y la deuda originada por los intereses acumulados, en cuotas iguales a la tasa de 4,5 por ciento anual.

4.4.1 Análisis económico de los escenarios alternativos

Elaborados los flujos de caja, conforme Cuadros A1, A2, A3 del anexo A, se actualizaron los beneficios y costos a las tasas de cuatro, seis y diez por ciento. En todos los escenarios se planteó, para cada método de análisis: una alternativa con costo financiero de la deuda (CCF) y una alternativa sin el costo financiero de la deuda (SCF). El propósito es medir el impacto sobre el flujo de caja del costo financiero de la deuda. Además para el período de payback se realizaron sus correspondientes cálculos sin descontar (SD) los montos y descontándolos⁴⁷ a las tasas mencionadas.

Los métodos de análisis considerados son: el valor actual neto (VAN),⁴⁸ payback,⁴⁹ y la tasa interna de retorno (TIR).⁵⁰

Cuadro 8: Análisis económico de los escenarios (en US\$)

<i>Discriminación (i = 4%)</i>		Payback (años)	VAN (US\$)	TIR (%)
Escenario alternativo optimista	SDSCF	6	257.754	20
	SCF	7		
	SDCCF	9		
	CCF	10		
Escenario alternativo medianamente optimista	SDSCF	6	127.372	14
	SCF	10		
	SDCCF	10		
	CCF	10		
Escenario alternativo pesimista	SDSCF	> 10	9.183	5
	SCF	> 10		
	SDCCF	> 10		
	CCF	> 10		
	SDSCF	> 10	65.936	10
	SCF	> 10		
	SDCCF	> 10		
	CCF	> 10		
			(52.252)	-5

⁴⁷ El uso del criterio del descuento para el período de payback es considerado como de uso común en: Martins 1986

⁴⁸ Consiste en obtener el saldo neto actualizado del flujo de beneficios menos el valor actualizado de las inversiones en cada período, para cada una de las alternativas consideradas. Actualizar un flujo de valores significa descontarlos a una tasa de interés dada, de tal forma que permita ver y considerar la variación de valor del capital en el tiempo.

⁴⁹ Consiste en determinar en cuanto tiempo el flujo de caja generado descontado cubre la inversión.

⁵⁰ Es la tasa implícita de la reinversión continua del flujo de caja que iguala la inversión realizada.

Cuadro 9: Análisis económico de los escenarios (en US\$)

<i>Discriminación</i> (<i>i = 6%</i>)		Payback (años)	VAN (US\$)	TIR (%)
Escenario alternativo optimista	SDSCF	6	200.239	20
	SCF	7		
	SDCCF	9	100.486	14
	CCF	> 10		
Escenario alternativo medianamente optimista	SDSCF	6	91.963	14
	SCF	> 10		
	SDCCF	10	(7.790)	5
	CCF	> 10		
Escenario alternativo pesimista	SDSCF	> 10	40.433	10
	SCF	> 10		
	SDCCF	> 10	(59.320)	-5
	CCF	> 10		

Cuadro 10: Análisis Económico de los escenarios (en US\$)

<i>Discriminación</i> (<i>i = 10%</i>)		Payback (años)	VAN (US\$)	TIR (%)
Escenario alternativo optimista	SDSCF	6	132.680	20
	SCF	8		
	SDCCF	9	9.743	14
	CCF	> 10		
Escenario alternativo medianamente optimista	SDSCF	6	38.392	14
	SCF	> 10		
	SDCCF	10	(33.488)	5
	CCF	> 10		
Escenario alternativo pesimista	SDSCF	> 10	1.706	10
	SCF	> 10		
	SDCCF	> 10	(70.174)	-5
	CCF	> 10		

El período de payback se interpreta frecuentemente como un indicador del nivel de riesgo de un proyecto de inversión. Cuanto mayor es el plazo, mayor será el riesgo involucrado en la decisión.⁵¹ Sin considerar el valor del dinero en el tiempo el período de payback, para los casos SDSCF, es igual a seis años para todos los escenarios optimista e intermedio considerados. Indicando que el manejo extensivo de vicuñas presenta un riesgo intermedio aunque el precio de la fibra baje en un diez por ciento anual, cada año. Para estos mismos casos pero considerando el escenario pesimista, el riesgo es alto (payback mayor a diez años), debido a que el precio cae en un 15 por ciento anual, cada año.

⁵¹ A los efectos de clasificar el riesgo se considera: a) *bajo* para un payback menor o igual a tres años; b) *intermedio* cuando el payback es mayor que tres y menor o igual a seis años; c) *alto* cuando el payback es mayor que seis años.

Al introducirse el criterio del descuento, el período de payback, para los escenarios alternativos optimista, intermedio y pesimista, para los casos SCF, SDCCF y CCF, el riesgo del manejo extensivo de vicuñas es alto.

El proyecto San Cristóbal y aledañas no ha definido en sus metas un período límite asociado a objetivos de rentabilidad. Sin embargo, si se considera la coyuntura económica internacional caracterizada por incertidumbre y restricciones a la liquidez monetaria influenciando a la economía peruana, el período de payback debe ser mejor cuanto menor es. Aplicando el criterio del descuento, el período de payback mínimo es de siete años. Este período podría haber sido menor si no se hubiesen registrado pérdidas en los dos primeros años del proyecto. Por lo tanto, se puede diagnosticar que la gestión de los dos primeros años ha contribuido junto con la caída del precio de la fibra, para aumentar el riesgo del mismo⁵².

El VAN representa el resultado económico actualizado del proyecto. En los s optimistas planteados, el VAN decrece en la medida que aumentan las tasas de descuento consideradas, pero manteniéndose positivo en los casos SCF y CCF, varía entre un monto máximo de US\$257.754 y otro mínimo de US\$9.743. Para los escenarios intermedios, el proyecto presentaría resultados económicos negativos solamente a partir de la tasa de descuento de seis por ciento y para el caso CCF. Para los escenarios pesimistas, en los casos CCF, el proyecto presenta resultados negativos para todas las tasas de descuento consideradas. Para los demás casos exhibe resultados económicos negativos.

La TIR, para todos los escenarios en que se plantea SCF, iguala o supera a las tasas de descuento propuestas. Para el caso CCF, la TIR solamente en el escenario optimista es mayor que las tasas de descuento consideradas.

Estos tres análisis en conjunto revelan que:

- I. El manejo extensivo de vicuñas en un contexto *de estabilidad del precio* de la fibra pre-descerdada en el nivel actual, y para todas las tasas de descuento consideradas, es económicamente factible aún asumiendo los compromisos financieros de la deuda. El riesgo es moderadamente alto.
- II. El manejo extensivo de vicuñas en un escenario de caídas anuales de diez por ciento, cada año, en el precio de la fibra pre-descerdada es económicamente factible en los casos SCF, para todas las tasas de descuento consideradas. El riesgo es un poco mayor que en el escenario optimista.

Para los casos CCF, si las tasas de descuento superan el cuatro por ciento el manejo extensivo dejaría de ser factible económicamente. El riesgo es alto.

- III. El manejo extensivo de vicuñas ante un escenario de caídas anuales de 15 por ciento, cada año, en el precio de la fibra pre-descerdada sólo es económicamente factible en los casos SCF a tasas de descuento no superiores al seis por ciento, pero con un alto riesgo y sin poder asumir el costo financiero de la deuda. El riesgo es alto.

Se puede concluir que:

⁵² El IT/98 en el subítem 3.8 dice que: "...en la actualidad el Proyecto Vicuña San Cristóbal y aledañas se encuentra en una difícil situación financiera por razones de una gestión técnica-administrativa negativa en sus dos primeros años de ejecución y por la caída del precio de la fibra de vicuña en el mercado internacional ..."

- el manejo extensivo de vicuñas presenta buena consistencia económica en un contexto de estabilidad del precio, en los niveles actuales, de la fibra pre-descerdada y sin considerar en las proyecciones el ingreso por concepto de regalías;
- el riesgo es alto debido a los problemas de administración padecidos en los dos primeros años del proyecto, que se traducen en resultados negativos y costos a futuro para financiar la deuda;
- al estipularse en el tercer addendum que el consorcio sólo comprará, a partir de la producción de 1998, la fibra pre-descerdada al precio de US\$308/kg, las comunidades productoras se han beneficiado con relación a la situación de los dos años anteriores, por dos razones: a) el rendimiento del pre-descerdado es del 85 por ciento, en lugar del 70 por ciento del descerdado y b) el costo del pre-descerdado de US\$5,5/kg, es muy inferior al descerdado. Ambas actúan en el sentido de mejorar la rentabilidad del manejo en los diferentes escenarios. Se desconoce la incidencia que puede tener el costo por acopio.

4.5 Análisis de la rentabilidad del cerco permanente

Con el propósito de comparar las dos formas de producción de fibra de vicuña, el sistema de mangas trampa de captura (MTC) y el de cerco permanente (CP), el análisis de la rentabilidad de ambos se realiza bajo los mismos escenarios alternativos planteados (se recomienda ver el ítem 4.6). Las únicas diferencias son: a) que el precio usado en las proyecciones es el de US\$308/kg de fibra, el que se mantiene constante durante tres periodos⁵³ (este precio se mantiene invariable porque los términos del último acuerdo de 1998, cuando suponemos que se pone en marcha el CP, dan cierta seguridad hasta el año 2000); b) que los únicos costos están representados por el salario anual del guardaparque, el equipo⁵⁴ necesario para realizar esa función (otros), y los pagos correspondientes al préstamo por concepto de la compra de materiales para construir el cerco. Este análisis deberá permitir encontrar ventajas y desventajas de ambos sistemas que manejan conceptos diferentes del uso de la vicuña (el primero es extensivo y el segundo intensivo), que tornen posible la comparación buscada.

Con el objeto de determinar la producción de fibra en el sistema de CP de acuerdo a las alternativas ya planteadas para el MTC, y considerando idénticas premisas, se aplica la misma ecuación logística para estimar la dinámica poblacional.

El módulo de CP tiene una superficie de 1.000 ha y el Ministerio de Agricultura exige que cuente con una población inicial de 250 vicuñas⁵⁵, de las cuales 14 deben entregarse al Fondo Rotatorio Banco Nacional de Vicuñas como parte del reembolso de un préstamo que se concede para construir las instalaciones⁵⁶ necesarias. Debido a esta imposición la población inicial en el módulo resulta de 236 animales, considerando que se efectúa el reembolso en el primer período (Ver el Cuadro 11).

⁵³ Se realizó la consideración de mantener constante al precio de la fibra, durante este período, para destacar la fragilidad de esta modalidad, aún suponiendo cierta seguridad en el flujo de ingresos hasta el año 2000.

⁵⁴ El equipo del guardaparque está constituido básicamente por: prismáticos, rifle, sobre de dormir, ropa y calzado adecuados, entre otras cosas. Todo valuado en US\$3.000.

⁵⁵ Dato obtenido de un ejemplar del " Convenio de Cooperación Interinstitucional Para el Uso Sustentable de la Vicuña". Acápites V: De Las Obligaciones y Derechos de las Partes, ítem 2.5.a. De la Sociedad, págs. 5-6. Ministerio de Agricultura. 1997.

⁵⁶ El Ministerio de Agricultura financia en calidad de préstamo el costo del cerco del Módulo, que equivalía en 1997 a US\$23.016,26. El préstamo es entregado en la forma de materiales adquiridos por licitación pública. En el Anexo C se puede encontrar el detalle y precio de los materiales y servicios financiados para la construcción del cerco permanente.

En relación a la esquila, el modelo contempla el hecho, observado en el campo, que una misma vicuña es esquilada cada dos años, y cuando corresponde se esquila el 100 por ciento de las que están aptas.

El Cuadro 11, representa el crecimiento poblacional y resultados del manejo en un módulo, para un horizonte temporal de diez años.

Cuadro 11: Proyección del crecimiento de la población esquilable de un módulo de cerco permanente. Manejo intensivo.

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Discriminación</i>		Jul.- Dic.									
Máximo 400 viciuñas.											
CV en to	236										
CVI en tn		236	255	275	294	310	325	338	349	358	366
CVE en tn		236	19	256	38	272	53	285	64	294	71
Δk_{tn}		19	20	19	16	15	13	11	9	8	6
Δk^*		8%	8%	7%	5%	5%	4%	3%	3%	2%	2%
CVE en tn+1		19	256	38	272	53	285	64	294	71	300
CVNE en tn		19	256	38	272	53	285	64	294	71	300
EV en tn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EXV en tn		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PFV en tn		255	275	294	310	325	338	349	358	366	372

Fuente: Elaboración propia.

Observar que la tasa de crecimiento de la población del CP, Δk , varía con un comportamiento decreciente mientras a medida que se aproxima al de la capacidad de carga, K.

Glosario:

- 1) CV en to: Cantidad de viciuñas en el período inicial.
- 2) CVI en tn: Cantidad inicial de viciuñas en el período corriente.
- 3) CVE en tn: Cantidad de viciuñas esquilables en el período corriente.
- 4) Δk_{tn} : Crecimiento en el período corriente.
- 5) Δk : Tasa de crecimiento poblacional.
- 6) CVE en t+1: Cantidad de viciuñas esquilables en el próximo período.
- 7) CVNE en tn: Cantidad de viciuñas no esquilables en el período corriente.
- 8) EV en tn: Exceso de viciuñas en el período corriente.
- 9) EXV en tn: Extracción de viciuñas en el período corriente.
- 10) PFV en tn: Población final de viciuñas en el período corriente.

Metodología para el cálculo de la dinámica población en el módulo:

$$(CVI) \text{ en tn} = (PFV) \text{ en tn}, (CVE) \text{ en tn} = (CVNE) \text{ en tn} - 1, (CVE)_{tn+1} = \Delta \text{ tn} + (CVI - CVE) \text{ en tn}$$

En el Cuadro 12 se presentan las proyecciones de: población, captura, esquila y rendimiento de fibra para diez años en el módulo de 1.000 ha con capacidad de carga entre 330 y 400 vicuñas. Según las proyecciones llega a producir 318 kg de fibra sucia.

Cuadro 12: Proyecciones del crecimiento de la población, esquila, y rendimiento de fibra. Horizonte temporal diez años.

Período	Población en el Cerco Permanente		
	Población anual final	Cantidad de vicuñas esquiladas (CVE)	Fibra sucia producida (FSP) /1 (en kg)
1	255	236	47,20
2	275	19	3,80
3	294	256	51,20
4	310	38	7,60
5	325	272	54,40
6	338	53	10,60
7	349	285	57,00
8	358	64	12,80
9	366	294	58,80
10	372	72	14,40
Total			318,00

Fuente: Elaboración propia

4.5.1 Análisis económico de los escenarios alternativos

En los Cuadros 13, 14, 15, se presentan el análisis económico de los escenarios alternativos planteados en relación al cerco permanente (las estimaciones del flujo de caja que puede generar la producción y comercialización de fibra producida en un cerco permanente para cada escenario alternativo propuesto están en los Cuadros B1, B2, B3, del Anexo B).

Cuadro 13: Análisis económico de los escenarios alternativos de un CP para 400 vicuñas, (en US\$).

Discriminación (i = 4%)		Payback (años)	VAN (US\$)	TIR (%)
Escenario alternativo optimista	CPCCF	7 a 8*	12.389	12
	CPSCF	5 a > 10	45.261	19
Escenario alternativo medianamente optimista	CPCCF	7 a 8	233	4
	CPSCF	5 a 7	9.233	13
Escenario alternativo pesimista	CPCCF	7 a > 10	(6.562)	-1
	CPSCF	6 a 8	3.864	8

- El período de payback se dilata al descontar los flujos anuales de ingreso. Idéntica consideración vale para los siguientes cuadros.

Cuadro 14: Análisis económico de los escenarios alternativos de un CP para 400 vicuñas, (en US\$).

<i>Discriminación</i> (i = 6%)		Payback (años)	VAN (US\$)	TIR (%)
Escenario alternativo optimista	CPCCF	7 a 8	6.561	12
	CPSCF	5 a 6	40.852	19
Escenario alternativo medianamente optimista	CPCCF	7 a 9	(2.001)	4
	CPSCF	6 a 7	6.505	13
Escenario alternativo pesimista	CPCCF	> 10	(1.927)	-1
	CPSCF	6 a 8	1.944	8

Cuadro 15: Análisis económico de los escenarios alternativos de un CP para 400 vicuñas, (en US\$).

<i>Discriminación</i> (i = 10%)		Payback (años)	VAN (US\$)	TIR (%)
Escenario alternativo optimista	CPCCF	7 a > 10	2.118	12
	CPSCF	5 a 7	33.734	19
Escenario alternativo medianamente optimista	CPCCF	7 a > 10	(5.413)	4
	CPSCF	5 a 9	2.212	13
Escenario alternativo pesimista	CPCCF	> 10	(8.743)	-1
	CPSCF	6 a > 10	1.117	8

Los cuadros exhiben que el proyecto de CP para la capacidad de carga entre 330 y 400 vicuñas cada 1000 ha *únicamente* resultaría económicamente factible en un escenario alternativo optimista, y para todas las tasas de descuento propuestas, de estabilidad del precio de la fibra pre-descerdada de vicuña. El VAN presenta resultados positivos, decrecientes hasta tornarse negativos en la medida que la tasa de descuento aumenta, pasando de un monto máximo de US\$45.261 a otro mínimo de US\$2.118. La inclusión de la lana proveniente de las vicuñas excedentes modifica favorablemente los resultados. La TIR varía entre 19 y 12 por ciento, para los casos CPCCF y CPSCF, respectivamente.

El CP en los escenarios alternativos medianamente optimista y pesimista no es factible si se considera el costo financiero de la deuda.

Merece destacarse que el CP es económicamente factible en los escenarios alternativos analizados, porque todos los costos de mano de obra relacionados con las diversas actividades,⁵⁷ con excepción de control y vigilancia, no se imputan al proyecto por causa de que los comunitarios *deberán colaborar sin recibir remuneración alguna*⁵⁸.

⁵⁷ Esas actividades incluyen: construcción del cerco permanente (25 jornales, durante un mes), instalación de cercos portátiles (veinte jornales diarios durante dos meses), captura y esquila (400 jornales).

⁵⁸ Ver el "Convenio de Cooperación Interinstitucional Para el Uso Sustentable de la Vicuña". Acápite V:De las Obligaciones y Derechos de las Partes, ítem 5.4.h. pág. 8. Ministerio de Agricultura. 1997.

El precio de US\$308/kg de fibra pre-descerdada resultante del último acuerdo entre la SNV y el IVC resulta perjudicial para el CP ya que, por lo menos hasta que no se cancele el préstamo con el Ministerio de Agricultura, los comuneros trabajan sin recibir remuneración. Por lo tanto, la fibra pre- descerdada no tiene ningún impacto positivo, vía costo, para el proyecto.

La inclusión del costo (que debería ser menor luego del último acuerdo) por concepto de acopio, limpieza y descerdado de la fibra (US\$68/kg) a las proyecciones, se afecta seriamente la factibilidad económica del proyecto.

Las observaciones anteriores permiten concluir que el cerco permanente tal como ha sido concebido, constituye una iniciativa económicamente inviable, que no trae ningún beneficio social ni económico para las comunidades.

4.6 Uso y distribución de ingresos

Un núcleo familiar (con un mínimo de tres hijos), de la zona de Pampa Galeras, percibe un ingreso anual de US\$300, y el jornal promedio equivale a US\$3,0. Según los comuneros entrevistados, las necesidades básicas anuales serían cubiertas con US\$500 a US\$700 anuales. Las actividades laborales que desempeñan los hombres cuando son por encargo de terceros están relacionadas con la agricultura (plantar, cosechar, transportar) y la ganadería (ovinos y vacunos) que se practican con mayor o menor intensidad según las diferentes estaciones de la región.

El proyecto San Cristóbal y aldeañas anualmente paga por concepto de jornales el equivalente a US\$50.000, lo que representa el ingreso anual de unas 100 familias comuneras. Gran parte, o la totalidad, de esa renta es transferida al sistema económico local, a través del gasto realizado para cubrir las necesidades básicas que tiene una familia. Los pequeños mercados de la zona con sus pequeños comercios, a su vez captan parte de ese ingreso a través de la oferta de bienes y servicios demandados por las familias. Otra parte vuelve a volcarse al sistema bajo la forma de compras de productos de la región generando ingresos para los pequeños productores agropecuarios según la estación.

Las comunidades que forman parte del proyecto San Cristóbal, reciben un ingreso neto que resulta de la venta de la fibra según la cantidad de vicuñas que poseen. De ese ingreso, un 30 por ciento, a nivel de la comunidad, debe destinarse al manejo de la vicuña.⁵⁹ El saldo que restaría, cuando hay ingresos a repartir, tiende a asignarse para cubrir necesidades relacionadas con la salud, la vivienda, entre otras que deberían ser cubiertas por el gobierno municipal o el Estado.

4.7 Conclusiones

Se han analizado desde una perspectiva económica dos sistemas de manejo del recurso vicuña : el de mangas trampa de captura (extensivo) y el del cerco permanente (intensivo). Para el primer sistema se obtuvo información a través de la documentación existente del Proyecto San Cristóbal y aldeañas y entrevistas con el ingeniero residente. Para el segundo se planteó una simulación basada en información básica del Convenio de Cooperación Inter-institucional para el Uso Sustentable de

El citado ítem del convenio dice: *"Una vez cancelado el préstamo al Ministerio de Agricultura la Comunidad se obliga a priorizar su reinversión en el Módulo hasta lograr su total implementación y la continuidad del Módulo, incluyendo la remuneración monetaria de la mano de obra"*.

⁵⁹ Este porcentaje a ser reinvertido en el manejo de la vicuña no está planteado en ningún documento examinado, pero ha surgido varias veces en las conversaciones mantenidas con funcionarios del CONACS y representantes de las comunidades. El documento del Convenio de Cooperación Interinstitucional para el Uso Sustentable de la Vicuña dice: *"Una vez cancelado el préstamo al Ministerio de Agricultura la Comunidad se obliga a priorizar su reinversión en el módulo..."* El porcentaje se calcula sobre el ingreso por la venta de la fibra más las regalías.

la Vicuña y la producida por las investigaciones realizadas por la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) en 1983.

Los escenarios alternativos planteados en los que se realizó el análisis económico, han sido muy conservadores con el propósito de colocar en evidencia las fortalezas y debilidades de ambos sistemas de manejo del recurso.

Las estimaciones de la rentabilidad del sistema de mangas trampa de captura revelan que el proyecto mantiene, aunque en menor grado, su factibilidad económica en el escenario alternativo pesimista⁶⁰, a una tasa de descuento de seis por ciento y SCF. No sucede así con el sistema de cerco permanente que sólo es económicamente viable, pero con menor rentabilidad que el manejo extensivo, si no se incorporan los costos con mano de obra que tienen sus diversas actividades operativas.

El sistema extensivo de manejo constituye una oportunidad de trabajo remunerado para los campesinos de la Puna seca. El manejo con cerco permanente no representa una fuente de trabajo remunerado para las comunidades (no tiene costos con mano de obra, los comuneros realizarían las actividades de instalación del CP, del chaku, del pre-descerdado, de forma solidaria)⁶¹. Este aspecto revela que el impacto socioeconómico que genera el sistema de mangas trampa de captura, en una región caracterizada por la escasez de oportunidades de empleo, es más beneficioso. Por otro lado, el hecho de que el sistema extensivo de manejo representa una oportunidad de trabajo para los campesinos, permite establecer un vínculo entre el hombre y el recurso cuyo resultado es la *protección* de este último.

El sistema de mangas trampa de captura presenta antecedentes que exhiben un proceso de perfeccionamiento, mayor eficiencia de captura y de esquila y tasas de rentabilidad que parecen difíciles de ser superadas⁶² por otras formas de desarrollo alternativo, como por ejemplo, el pastoreo de ovinos.⁶³ El sistema de manejo intensivo no presenta antecedentes que garanticen su factibilidad económica futura, por ejemplo, el proyecto puede verse afectado por costos crecientes en el tiempo, originados por las posibles consecuencias sanitarias en la vicuña. Por lo tanto, el proyecto del cerco permanente estaría representando una inversión para las comunidades con alto riesgo que no se ve justificada por el rendimiento esperado, y que no aporta mejoras al bienestar general.

Finalmente, otra ventaja importante del sistema extensivo sobre el del cerco permanente, es que las vicuñas son manejadas prácticamente en su estado natural, alterando⁶⁴ de forma mínima los hábitos del animal.

⁶⁰ Recordar que no se han considerado en el análisis de rentabilidad las regalías, lo que significa que las rentabilidades estimadas están subestimadas.

⁶¹ Si el sistema de cerco permanente incorpora el costo con mano de obra que representan esas actividades no sería factible.

⁶² Recordar que la tasa de crecimiento poblacional considerada fue del 10 por ciento.

⁶³ Fue solicitada información sobre la tasa de rentabilidad del pastoreo de ovinos en la Puna seca, pero hasta la fecha no se obtuvo respuesta. De todos modos existen una serie de factores que permiten sospechar que la rentabilidad tal vez sea menor (menor rendimiento de lana debido a las condiciones del lugar, menor precio de la fibra, mayores costos de manejo, mayor impacto ambiental). Si una oveja equivale a una vicuña (Hofmann 1983) desde el punto de vista de la capacidad de carga. Probablemente, se necesitaría una densidad por há. de ovejas mayor (o mayores extensiones de tierra) para lograr la rentabilidad económica de la vicuña a los precios actuales.

⁶⁴ La principal alteración es la captura (ver sección Ecológica).

4.8 Barbara D'Achille - Lucanas

El proyecto se ubica en la comunidad de Lucanas, la cual tiene una historia larga en relación a la vicuña ya que fue el sitio del proyecto de GTZ. Lucanas es la comunidad con mayor número de vicuñas en el Perú. Actualmente tiene 11.392, aproximadamente 10% de la población nacional, en una área de cerca de 50.000 ha como se muestra en el cuadro abajo

Cuadro 16: Distribución de las vicuñas en la comunidad campesina de Lucanas (1998)

Zona	Superficie (ha)	Población de Vicuñas*
Reserva de Pampa Galeras	7.733	5.000
Ayhuamarca	11.721	4.000
Pedregal	30.865	2.000
Total	50.319	11.000
* Cifras aproximadas		

El proyecto se inició en 1994 con un financiamiento de FONCODES de US\$161.830 del cual US\$151.230 era reembolsable a una tasa de interés del 6% anual con un plazo de ejecución de tres años (FONCODES 1997).

Los objetivos del proyecto eran:

- Mejorar las condiciones de vida de 4.400 campesinos de la comunidad de Lucanas
- La protección y conservación de aproximadamente 8.000 vicuñas

Las metas del proyecto consistían en:

- Incrementar la población de vicuñas a un ritmo de 20,3% mediante la vigilancia
- Capturar anualmente 3.700 vicuñas para obtener 666kg de fibra sucia y 533 kg anuales de fibra limpia de vicuña
- Crear 18.636 jornales por año

Además de la actividad central de captura y esquila de vicuñas, el proyecto comprende, control y vigilancia, realización del inventario anual de recursos, mantenimiento de trochas y pre-descerdado de la fibra. En total el proyecto tiene 40 empleados, incluyendo los ocho guardaparques, siendo el ingeniero residente el único que no es originario de la comunidad de Lucanas

Inicialmente, la tecnología usada para hacer la captura era un corral portátil de cuatro a cinco km de perímetro. Luego se modificó el método reemplazándose los corrales por las mangas trampa que son estructuras en forma de embudo. Tiene varias ventajas: su instalación y desinstalación se realizan en menos tiempo y su uso para la captura requiere menos personal y menos tiempo que un corral trampa (FONCODES 1997). Después de instalarse en un sitio la manga trampa permanece por una semana, permitiéndose dos a tres capturas de las animales que se encuentran en los alrededores. El proyecto tiene su propia máquina de esquila portátil.

En 1995, se instalaron cuatro cercos en la zona de Ahyuamarca a un costo de US\$100.000 aproximadamente con financiamiento del Ministerio de Agricultura. En vez de instalar cercos redondos como las otras comunidades el coordinador del proyecto optó por usar los materiales de otra forma, haciendo cercos largos a los dos lados de una valle. Esta adaptación se consideró más apta por la densidad poblacional (Jara 1998 com. pers.). También se pretende cercar los 6.500 ha de la Reserva de Pampa Galeras a un costo aproximado de US\$150.000. Según el coordinador del proyecto el beneficio principal sería la exclusión del ganado doméstico de la reserva, lo que disminuirá el riesgo de las enfermedades.

Actualmente, el presupuesto anual del proyecto para cubrir los gastos de personal, combustible y gasolina se estima en US\$88.000.

4.8.1 Evolución del Proyecto

Con respecto al incremento de la población de vicuñas, el proyecto parece haber tenido éxito sobre todo en los primeros años. La población se ha duplicado en cinco años. Sin embargo la tasa de crecimiento fue bastante baja entre 1997 y 1998. Es difícil determinar si esto representa una tendencia permanente siendo un reflejo de que la capacidad de carga de la zona ya haya llegado a su límite o si es una variación normal con lo que se puede esperar un aumento en la tasa de crecimiento en el futuro. Se estima que en promedio se pierde vicuñas anualmente por causa de la caza furtiva. Sin embargo, esto es mínimo en relación con el número de animales perdidos por la caza furtiva a principios del los años 90.

Cuadro 17: Población de Vicuñas de La Comunidad Campesina de Lucanas

Año	Población	Tasa de Crecimiento
1994	5.692	
1995	7.171	25,98
1996	9.291	29,56
1997	10.627	13,67
1998	11.392	7,2

Fuente: Jara 1998 com. pers.

El Cuadro 18 presenta los datos de captura y esquila desde el inicio del proyecto.

Cuadro 18: Captura, Esquila y Producción de Fibra en la Comunidad de Lucanas

Año	Número de Vicuñas		Producción de fibra sucia (kg)	Producción de fibra limpia (kg)
	Capturadas	Esquiladas		
1994	1.847	878	215	150
1995	3.623	1.874	425	297
1996	6.221	2.527	529	370
1997	6.412	1.828	407	285

Fuente: Jara 1998 com. pers.

Para 1998, en base a las capturas ya ejecutadas, se estima una producción de 500 kg de fibra sucia. Puede observarse, que la meta original del proyecto de producir 666kg de fibra sucia por año fue demasiado ambiciosa. Esto se debe en parte a la sobreestimación de la población que se hizo en la preparación del proyecto - se estimó la población de vicuñas en 8.000 en 1994 y en la realidad había mucho menos. Otro factor es que se sobreestimó el porcentaje de la población que podía ser esquilado anualmente. Las metas indican un porcentaje de más de 40%. En la práctica por la calidad de los pastos en la zona se estima que el tope es de 30% (Jara 1998 com. pers.). Hasta la fecha no se ha superado el 27%. Por otro lado, la cantidad de fibra obtenida en promedio de 1994 a 1997 de cada vicuña esquilada es igual a 227 gr. superior a la meta original de 180 gr.

En cuanto al empleo, el proyecto hasta el fin de 1997 había creado un total de 46.660 jornales entre varones y mujeres lo que indica un promedio anual de 11.665. Esto no incluye los jornales de los ocho guardaparques quienes trabajan todo el año. Con la agregación de estos, el promedio sube a 14.000 aproximadamente. Esto implica que el proyecto no ha cumplido la meta original de más de 18.000 jornales.

Cuadro 19: Número de Jornales en la Captura y Esquila

Año	Varones	Mujeres	Total
1994	4.500	6.000	10.500
1995	7.200	5.200	12.400
1996	7.200	6.240	13.440
1997	7.200	3.120	10.320
Total	26.100	20.560	46.660
Fuente: Jara com. pers.			

Puede observarse que en los años iniciales se ha creado bastante empleo para las mujeres de la comunidad. A partir de 1998 se venderá fibra pre-descerdada solamente de tal forma que se requerirá menos trabajo femenino. Esto se debe a los términos del último acuerdo con el IVC (véase la sección V Mercado y Precios).

4.9. Análisis de la Rentabilidad del Proyecto

Hasta la fecha el proyecto no ha generado un excedente para la comunidad de Lucanas lo que ha creado cierto descontento. Esta situación se debe a varios factores: los atrasos en la venta de la fibra producida en 1996 y 1997, la necesidad de reembolsar el financiamiento proporcionado por el FONCODES y el cambio en las condiciones de venta. Pero puede ser que el proyecto genere un excedente en el largo plazo. Con base en los datos ya disponibles sobre los gastos e ingresos del proyecto así como estimaciones del presupuesto e ingresos futuros, se ha realizado un análisis de la rentabilidad del proyecto durante un periodo de diez años a partir de 1994. Este análisis incluye los costos de cercos ya instalados y otros a ser instalados en los próximos años que están fuera de la financiación del FONCODES.

Se utilizan los siguientes criterios para analizar la rentabilidad, valor anual neto, tasa interna de retorno y payback. Ciertos factores claves como el comportamiento de los precios de la fibra de vicuña, y el crecimiento de la población pueden afectar significativamente los resultados. Por eso es necesario hacer análisis de sensibilidad o hacer comparación de escenarios. En el análisis se consideran tres escenarios:

Escenario optimista

- El precio de la fibra pre-descerdada se mantiene en su nivel actual hasta el año 2000 y se aumenta por 5% a partir de 2001 tal como está previsto en el tercer addendum.
- Las regalías equivalen a US\$60/kg de fibra pre-descerdada. Esto es conservadora si se compara con el precio actual de tela de vicuña US\$600/m³ según Loro Piana (Bottari 1999 pers. com.) y la relación comúnmente citada de que con un kg de fibra sucia se puede hacer un m³ de tela.
- La población de vicuñas crece a un ritmo de 5% por año a partir de 1999
- El porcentaje de la población esquilada cada año alcanza el tope de 30%

Escenario Intermedio

- El precio de la fibra pre-descerdada se mantiene en su nivel actual sin aumento.
- Las regalías equivalen a US\$45 por kg de fibra pre-descerdada. Esto se basa en la estimación del nivel mínimo de Loro Piana de US\$40 por kg de fibra sucia.

- La población de vicuñas crece a un ritmo de 2.5% al año a partir de 1999
- El porcentaje de la población de vicuñas que se esquila por año se reduce a 25%

Escenario Pesimista

- El precio se mantiene al nivel actual hasta 2000 y después cae en un diez por ciento al año
- Las regalías equivalen a US\$45/kg entre 1994 y 2000. A partir de 2001 se eliminan de las condiciones de venta
- La población de vicuñas se mantiene estable a partir de 1999.
- El porcentaje de la población que se esquila por año se mantiene en 25%.

En todos los tres escenarios se encuentra la dificultad de proyectar los costos de operación. No se sabe hasta que punto puede lograrse un aumento de producción sin que los requerimientos de mano de obra y combustible suban. Para enfrentar este problema, en los tres casos se analiza una variación en la cual el presupuesto anual crece a un ritmo de 10% a partir de 1998. Otra suposición común a todos los casos analizados, es que el peso promedio de fibra obtenida de la esquila es de 220 gramos. Esta se basa en los pesos logrados hasta la fecha que indica un promedio de 227 gramos entre 1994 y 1997. La cifra tomada puede considerarse conservadora.

Cuadro 20: Escenario Optimista

Criterio	Presupuesto Constante a partir de 1998		Presupuesto con 10% aumento anual a partir de 1998	
	SCF	CCF	SCF	CCF
TIR	23%	21%	21%	19%
VAN @ 4% US\$	510.557	477.620	411.991	379.054
VAN @ 6% US\$	411.160	379.718	327.412	295.970
VAN@ 10% US\$	257.376	228.6137	196.271	167.508
Payback	6 años	7 años	6 años	7 años

Cuadro 21: Escenario Intermedia

Criterio	Presupuesto Constante a partir de 1998		Presupuesto con 10% aumento anual a partir de 1998	
	SCF	CCF	SCF	CCF
TIR	14%	12%	8%	6%
VAN @ 4% US\$	217.685	184.748	69.829	36.892
VAN @ 6% US\$	158.705	127.263	32.306	864.75
VAN@ 10% US\$	67.461	38.699	-25.932	-54.695
Payback	7 años	7 años	8 años	8 años

Cuadro 22: Escenario Pesimista

Criterio	Presupuesto Constante a partir de 1998		Presupuesto con 10% aumento anual a partir de 1998	
	SCF	CCF	SCF	CCF
TIR	8%	5%	0%	-2%
VAN @ 4%	56.780	23.844	(41.786)	(74.723)
VAN @ 6%	23.080	(8.361)	(60.667)	((92.109)
VAN@ 10%	-29.913	(58.676)	(91.018)	(119.781)
Payback	7 años	7 años	7 años	>10 años

El crecimiento de la población de vicuñas es un variable importante en las estimaciones. Según Hofmann (1983) la capacidad de carga en Pampa Galeras es de tres a cinco ha para cada vicuña. El Cuadro 16 muestra que la población de vicuñas esta muy encima de esta estimación de capacidad en la reserva y muy cerca del limite en Ahyuamarca. En promedio para las tres zonas de la comunidad el promedio de tierra para cada vicuña es 4,4 ha. Esto implica que no es realista esperar altas tasas de crecimiento de la población de vicuña. En contraste, el Ing. Jara, el coordinador del proyecto, considera que la capacidad de carga en la comunidad es mayor: una vicuña/ ha en la reserva y 1,5 por ha en Pedregal. Sin embargo, la reducción en la tasa de crecimiento en los dos últimos años es preocupante. En los tres escenarios se ha utilizado una tasa de crecimiento bastante baja para tomar en cuenta preocupaciones sobre la capacidad de carga de las tierras de la comunidad de Lucanas. Inclusive para los escenarios positivo y intermediario se ha considerado también el efecto de cero crecimiento en la población como se muestra en el cuadro abajo.

Cuadro 23: Implicaciones de Cero Crecimiento en la Población de Vicuña

Criterio	Presupuesto Constante a partir de 1998		Presupuesto con 10% aumento anual a partir de 1998	
	SCF	CCF	SCF	CCF
Escenario optimista	20%	18%	17%	15%
TIR				
Escenario Intermedia TIR	12	11	5	3

4.10 Conclusiones

Para el escenario optimista el proyecto parece sumamente rentable, ya que presenta TIRs encima del 19%. Aún cuando se adopta la suposición muy conservadora de cero crecimiento en la población de vicuñas la TIR alcanza 15% mínimo. Para los escenarios intermedio y pesimista, el proyecto no parece rentable cuando se utilizan las tasas de descuento mayores, presentándose valores negativos de VAN. Sin embargo, en el peor de los casos, con costos de financiación incluidos y suponiendo un aumento en el presupuesto anual, es decir los costos de operación, el proyecto puede generar una TIR de 6%. Si bien esta tasa parece baja en relación a las de los otros escenarios analizados, puede ser mejor que otras opciones de desarrollo para la comunidad de Lucanas. Cuando se adopta la suposición conservadora de cero crecimiento, el proyecto puede generar una TIR de por lo menos 11% si el presupuesto anual se mantiene estable. Si el presupuesto anual aumenta, la rentabilidad del proyecto parece cuestionable dadas las otras condiciones de este escenario. Sin embargo, si la población de vicuñas esta estable, no hay razón por un aumento en los costos de operación, de tal forma que esta última variación viene siendo poco realista. En el escenario pesimista, en la cual hay una reducción en el precio de la fibra a partir de 2000, el proyecto es marginalmente rentable si los costos de operación se mantienen estables, pero las TIRs son bastante bajas. Si los costos de operación se aumentan por 10% al año el proyecto resulta no viable, mostrando TIRs negativas. No obstante, como se argumentó

anteriormente, si no hay crecimiento en la población de vicuñas, no hay razón de esperar un aumento en los costos de operación.

Puede concluirse que el proyecto tiene buenas perspectivas de generar beneficios para la comunidad de Lucanas, aún en condiciones de cero o bajo crecimiento de la población de vicuña, a no ser que el precio de la fibra se reduzca a partir de 2001 cuando el convenio actual termina. Si no se logra mantener las condiciones del convenio actual en cuanto al precio y las regalías, la rentabilidad del proyecto será cuestionable, por lo menos considerando un período de diez años. Otro factor importante será el monto de los costos de operación. Si estos aumentan la rentabilidad del proyecto podría ser afectada.

En todos los casos analizados, el proyecto es de largo plazo dado que el período mínimo en que se genera suficiente ingreso neto para pagar la inversión inicial no es menos de seis años y alcanza siete a nueve años en el escenario intermedio y siete a diez años en el escenario pesimista (se considera como la inversión inicial el gasto en materiales y equipamiento que se hizo al inicio del proyecto).

4.11 Repoblamiento de Vicuñas

La justificación dada por el CONACS para la instalación de módulos en comunidades que cuentan con pocas vicuñas es que se puede transferir animales de otra comunidad. La comunidad pagaría este “préstamo” al devolver al CONACS un porcentaje de las crías cada año. Se analizó esta opción en el caso de Para que actualmente tiene 40 vicuñas y está instalando un modulo. Tomando únicamente el costo del corral (US\$22.000) se calculó que la comunidad no podría generar suficientes ingresos de la esquila de vicuñas para justificar esta inversión. Como se muestra en el Cuadro 24 con o sin regalías la TIR no superaría el 2%.

Con la transferencia de 200 vicuñas en el tercer año del proyecto la situación cambiaría marcadamente. La comunidad podría generar suficiente para devolver el mismo número de vicuñas a lo largo de siete años y tener un excedente. (Se supone que la comunidad devuelve “el préstamo” al transferir el 65% de las crías al año al CONACS. Esto daría un poco más de 200 animales a lo largo de siete años). La TIR aún sin regalías estaría igual a 11% por lo menos.

Esta conclusión sigue siendo válida aún si la tasa de crecimiento es de 10% en vez de 15%. (En este caso se supone que 100% de las crías son transferidas al año para dar 174 en total a lo largo de siete años). La TIR varía entre el 8% y el 21% dependiendo de las suposiciones con respecto a las regalías y la frecuencia de esquila.

Lo que más afecta la rentabilidad del proyecto es el valor atribuido a la mano de obra comunal. Si bien la comunidad en muchos casos no paga por los jornales directamente, el uso de este tipo de mano de obra implica un costo de oportunidad ya que se pierde la opción de utilizar esta mano de obra en otras actividades de beneficio comunal. En los escenarios 3 y 4 se incluyen los siguientes costos de mano de obra:

- US\$2.875 para la construcción del cerco
- US\$2.320 anualmente para la captura y esquila a partir del año 3 con US\$400 en los primeros dos años (antes de la transferencia de vicuñas)
- US\$2.040 para un guardaparque a partir del año 3

Dichos costos se basaron en los de CONACS (1996) con cierta adaptación para el caso de una comunidad pequeña.

Del Cuadro 24 puede notarse que las tasas de retorno se reducen significativamente cuando se incluyen los costos de mano de obra. La opción de repoblamiento solo será rentable cuando hay pocas otras opciones para el uso de la mano de obra comunal, es decir cuando su costo de oportunidad es muy baja.

Cuadro 24: Rentabilidad de los Módulos sin y con Repoblamiento

Escenario	Tasa Interna de Retorno %					
	Con 30% de animales esquiladas por año			Con 40% de animales esquiladas por año		
	Sin regalías	Regalías US\$60/kg	Regalías US\$120/kg	Sin regalías	Regalías US\$60/kg	Regalías US\$120/kg
1. 40 vicuñas sin transferencias	-7	-4	-2	-3	0	2
2. Transferencia de 200 vicuñas en el año 3 15% crecimiento	11	15	18	17	21	24
3. Transferencia de 200 vicuñas en el año 3 10% crecimiento	8	12	15	14	18	21
4. Costos de mano de obra incluidos 15% crecimiento	-14	-6	0	-2	4	9
5. Costos de mano de obra incluidos 10% crecimiento	<-80	-18	-9	-12	-3	3

5. Mercado y Precios

5.1 El Proceso de Comercialización

La estrategia adoptada para comercializar la fibra de vicuña consiste en acopiar toda la producción a nivel nacional y venderla en bloque. Por el Decreto No 007-96-AG, la Sociedad Nacional de la Vicuña (SNV) está a cargo del acopio, registro y comercialización de la fibra con la supervisión del CONACS y el INRENA. De esta manera se pretende evitar una situación en la cual las comunidades productoras tengan que negociar individualmente con los compradores o intermediarios. El CONACS quiere extender esta estrategia a la producción de los otros países andinos que cuentan con hatos de vicuña para mantener el poder de los vendedores frente a las industrias compradoras (CONACS 1996). La Resolución 14-95 del Convenio de la Vicuña acordó que la comercialización de los productos de vicuña debe realizarse conjuntamente entre los países productores para evitar la autocompetencia.

En 1993 el CONACS organizó una licitación que fue declarada inválida por no cumplir con los requisitos de CITES. Un factor contribuyente a esta situación fue que las comunidades consideraban inaceptable el precio establecido en la licitación (US\$157 por kg de fibra). En 1994, la SNV organizó una licitación invitando a seis compañías extranjeras y nacionales con experiencia en el procesamiento de fibras finas. Se ofreció a la venta la producción de fibra acumulada de 1987 a 1993, la mayor parte proveniente del Proyecto Especial de Utilización Racional de la Vicuña, así como los stocks de tela que habían resultado de los ensayos textiles. En ese entonces, la exportación de fibra de vicuña estaba prohibida bajo CITES. La implicación fue que era necesario transformar la fibra en tela en Perú antes de exportarla. La licitación dio como resultado la firma de un convenio entre un consorcio de tres empresas, Loro Piana y Lanerie Agnona de Italia y Condor Tips de Perú. El consorcio se comprometió a:

- comprar 2.000 kg de fibra sucia a US\$300 por kg
- comprar los stocks de tela por US\$200 por m³
- pagar una donación de US\$180.000 a la SNV para financiar sus programas de desarrollo tal como las actividades de protección contra la caza furtiva.
- pagar regalías del 10% sobre los precios finales de tela y 5% de los precios finales de prendas, con un monto garantizado de US\$440.000.

Al sumar los diferentes componentes del convenio, se puede calcular que el monto pagado por la fibra sucia tomando en cuenta la donación y las regalías fue equivalente a US\$610 por kg. La donación equivalió a US\$90 por kg de fibra sucia y las regalías a US\$220 por kg. En términos de fibra descerdada el monto pagado fue equivalente a US\$952/kg⁶⁵ (CONACS 1996).

En 1995, después de que CITES permitió la exportación de fibra de vicuña procedente de animales vivos, se vendió a la IVC la producción de 1994 y 1995 y los stocks de fibra procedente de animales muertos por saca autorizada, incautaciones y despojos. Esto fue mediante un primer y un segundo addendum al convenio. Se volvió a dar una donación de US\$180.000 pero en otros aspectos cambiaron los términos de la venta. El precio no fue determinado directamente por la fibra sucia, sino sobre la base de fibra descerdada y lavada. Por cada kg de fibra obtenida después de los procesos de descerdado y lavado el IVC pagaría US\$434. El precio recibido por la fibra sucia dependería entonces de la merma asociada con el proceso de descerdado y lavado. Con un rendimiento de 69% el cual se considera típico, el precio de la fibra sucia equivaldría a US\$300/kg, tal como en el convenio. En la práctica el rendimiento de la fibra no alcanzó el 69% y el precio recibido por la fibra sucia debe haber sido menos de US\$300. Otra diferencia fue que se dio la opción a la SNV de vender fibra descerdada a un precio de US\$502/kg (el precio base de US\$434 más el costo de la mano de obra calculado en US\$68 por kg de fibra descerdada).

⁶⁵ Se supone que se pierde 31% de peso en el proceso de descerdado y que el proceso de descerdado cuesta US\$68/kg. Un kg de fibra descerdada vale $US\$610 / .69 + 68 = US\952 .

Finalmente, si bien se mantuvo el concepto de las regalías sobre telas y prendas, no se comprometió a pagar un monto mínimo.

En 1996 el IVC presentó una oferta con condiciones parecidas a las de los acuerdos anteriores. La SNV no aceptó porque tenía la esperanza de conseguir condiciones mejores con otro concurso internacional involucrando un mayor número de compañías (Hernández 1998 com. pers.). Dicho concurso fue organizado a principios de 1998 mediante una subasta al martillo. La producción de 1996 y 1997 fue puesta en venta. Pero la subasta fue declarada desierta porque ninguna empresa se presentó. Otra licitación organizada en mayo de 1998 también fue declarada desierta ya que el IVC fue el único postor.

Posteriormente, la SNV entró en negociación directa con el IVC para llegar al siguiente acuerdo en un tercer addendum:

- el precio de fibra pre-descerdada sería US\$308 por kg
- el precio de fibra descerdada sería US\$417 pero se aplicaría solamente a los stocks de 1996 y 1997. A partir de la producción de 1998 el consorcio compraría fibra pre-descerdada exclusivamente.
- el consorcio continuaría pagando los porcentajes sobre el precio neto de comercialización tal como en el convenio original y addendums anteriores con un adelanto de US\$25 por kg de fibra descerdada o pre-descerdada a partir de la primera liquidación (un año después de la firma del addendum) y sucesivamente cada seis meses.
- el IVC compraría a los precios indicados arriba los stocks existentes más un máximo de 2.500 kg de fibra pre-descerdada en 1998 y hasta 3.000 kg en 1999 y en 2000.
- El IVC podría ejercitar el derecho unilateral de adquirir 3.500 kg de fibra pre-descerdada en 2001 y 4.000 kg en 2002 al precio base más 5%.

5.2 Reacción de las Comunidades Productoras

El proceso de comercialización ha generado ciertas críticas y preocupaciones entre las comunidades. Los productores estuvieron decepcionados con el precio negociado en el tercer addendum que les pareció muy bajo en comparación con los años anteriores. La situación fue agravada por el largo período que tuvieron que esperar entre las ventas. También, la aparente falta de participación de otras empresas en el mercado de la fibra de vicuña ha generado sospechas de que la reducción de los precios se debiera principalmente al poder del IVC como el comprador único. Algunas comunidades han considerado la opción de hacer su propia comercialización directamente a las empresas compradores.

5.3 El Comportamiento de los Precios

Si bien los términos del tercer addendum no son tan favorables a los productores como los del convenio original, la reducción en los precios no habría sido tan marcada como mucha gente piensa. Ha habido mucha confusión debido a las diversas formas en que se puede expresar el precio de la fibra. En muchas ocasiones se están comparando precios con bases diferentes. Por ejemplo es común escuchar una comparación entre un precio de US\$950 en 1994 y US\$308 en 1998. Pero la cifra anterior refiere a fibra descerdada, y no pre-descerdada como en el caso del precio de 1998, y además incluye los conceptos de donaciones y regalías. El US\$308 no incluye las regalías que serán pagadas después.

Cuadro 25: Precios de la fibra de Vicuña

Convenio	Año	Condición de fibra	Precio/ Kg(US\$)	Otras Contribuciones
Convenio de Asociación en Participación 2.000kg de fibra sucia	1994	Fibra sucia	300	Donación de US\$180.000 10% sobre precios finales de tela 5% sobre precios finales de prendas con monto mínimo garantizado de US\$440.000 equivalente a US\$220/kg
		Tela (m3)	200	
		<i>Fibra descerdada/lavada</i>	503	
		(Rendimiento 69% costo US\$68/kg)		
		Precio implícito pagado por IVC (incluyendo otras contribuciones)		
<i>Fibra sucia</i>	610			
<i>Fibra descerdada y lavada</i>	952			
		Precio implícito recibido por los productores (sin la donación)		
<i>Fibra sucia</i>	520			
<i>Fibra descerdada y lavada</i>	822			
Primer Addéndum 1,940 kg de fibra procedente de animales muertos	1995	<i>Fibra sucia (69% rendimiento)</i>	299,46	10% sobre precios finales de tela
		<i>Fibra sucia (rendimiento logrado)³</i>	200,75	5% sobre precios finales de prendas
		<i>Predescerdada (85% rendimiento)</i>	360,42	
		Fibra descerdada (por el IVC) ²	434,00	
		Fibra descerdada (por las comunidades)	502	
Segundo Addéndum Producción de 1994 y 1995 1,283 kg fibra descerdada 1,140 fibra sucia	1995	<i>Fibra sucia (69% rendimiento)</i>	299,46	Donación de US\$180.000 10% sobre precios finales de tela 5% sobre precios finales de prendas
		<i>Fibra sucia (rendimiento logrado)³</i>	242,03	
		Fibra descerdada (por el IVC) ²	434,00	
		Fibra descerdada (por las comunidades)	502	
		<i>Fibra descerdada (rendimiento logrado)</i>	422,6	
Tercer Addéndum Producción de 1996 y 1997 954,3 kg fibra descerdada 1.534,4 kg fibra pre-descerdada	1998	<i>Fibra sucia (85% rendimiento con el pre-descerdado)</i>	257,1	10% sobre precios finales de tela 5% sobre precios finales de prendas
		Fibra predescerdada	308	
		Fibra descerdada ⁴	417,10	

Notas

1. Las cifras en *itálico* han sido calculadas.
2. En el primer y el segundo addéndum el precio base es de US\$434 por kg de fibra descerdada y lavada obtenida. Este precio no incluye el costo del proceso de descerdado. El precio que corresponde a la fibra sucia se calcula en base al rendimiento que se logra con el proceso de descerdado y lavado.
3. Se incluye fibra de categoría C por lo que los rendimientos logrados fueron bajos.
4. A partir de 1998 se venderá fibra pre-descerdada solamente.

El Cuadro 25 presenta en forma resumida las condiciones de venta y los precios a partir de 1994. El cambio en las condiciones de venta en los sucesivos acuerdos dificulta el proceso de comparación por lo que es necesario calcular precios equivalentes.

Sin tomar en cuenta las donaciones y regalías, el precio equivalente de la fibra sucia se bajó de US\$300 en 1994 a US\$257,1 en 1998 lo que implica una reducción de 14%. (Se supone en el caso de 1998 un rendimiento de 85% y un costo de pre-descerchado de US\$5,5/kg). Sin embargo, el precio equivalente de la fibra sucia en 1998 es mayor al precio promedio de la fibra sucia vendida en 1995. Esto se debe a los bajos rendimientos de la fibra en 1995 y la forma en que se determinó el precio en aquel año (en base a la fibra descerchada).

Lo que ha tenido más efecto sobre el monto pagado es la política hacia las donaciones y las regalías. En el convenio original un pago de US\$220 por kg estaba garantizado. No se cuentan con cifras exactas sobre el monto que los productores reciben actualmente por las regalías y existen diversas estimaciones. En el CONACS se estima que podría ser por lo menos US\$120 por kg (Hernández 1998 com. pers.). Según Loro Piana, una de las compañías en el IVC, las regalías equivalen al mínimo a US\$30-40 por kg de fibra sucia actualmente pero podrían subir en el futuro cuando los precios de tela mejoren o cuando la compañía amplíe la venta directa de productos terminados (Bottari, 1999 com. pers.). Dado que la donación dada en 1994 no fue destinada a los productores sino a la SNV, la comparación más válida resulta ser entre US\$520 (US\$300 + 220) en 1994 y US\$377 (US\$257 + 120) o US\$ 292 (US\$257+35) en 1998. Esto implica una reducción de 28 a 56%.

Según la SNV, el IVC argumentó en las últimas negociaciones que había restricciones en el mercado por causa de la crisis asiática. Los productos de vicuña se exportan a varios países, siendo Japón uno de los mercados principales. No cabe duda de que la crisis asiática y la recesión en Europa hayan afectado el mercado textil en general. El impacto ha sido notable en el caso del sustituto más cercano de la vicuña, el cachemir, cuyo precio ha bajado marcadamente en los últimos tres años. A principios de los años 90, el precio de cachemir estaba en US\$180/kg. En los primeros siete meses de 1998, la China, el productor principal, exportó cachemir a un precio promedio de US\$/56/kg (Wool Record 1998). Puede concluirse que la reducción en el precio de fibra de vicuña ha sido poco significativa en relación al comportamiento de precios de sus sustitutos.

5.4 La Estructura del Mercado

El mercado de la fibra de vicuña tiene características distintivas. Hasta hace poco tiempo había un solo vendedor en el mundo, la SNV. Ahora, los otros países andinos están empezando a vender la fibra pero en cantidades poco significativas. El INTA en Argentina en noviembre de 1998 vendió fibra a una empresa local. En efecto, de 1994 a 1998 la SNV podía ejercer el poder de un monopolio. Si bien la fibra de vicuña tiene sustitutos como el cachemir, presenta atributos como la finura (12 a 13 micrones en comparación con 16 a 18 para el cachemir y 25 para la lana) y la exclusividad que la diferencian. La estrategia de vender toda la producción a un solo postor por medio de una licitación tenía la ventaja de crear competencia entre los compradores potenciales y al mismo tiempo ofrecer al grupo ganador la exclusividad en el uso de la fibra. A su vez el grupo ganador tendría poder de monopolio en la venta de telas y prendas por tener los derechos exclusivos a la fibra. Como resultado, estaría dispuesto a pagar más.

Por otro lado el poder de monopolio de la SNV estaba contrarrestado por la concentración de mercado que se presentaba con respecto a la compra de la fibra. Esto se debe a que existen pocas compañías en el mundo que reúnan las condiciones necesarias para trabajar con la fibra de vicuña. Por los bajos volúmenes y la calidad de la fibra se requiere un trabajo muy especializado con productos de alta calidad y/o elaborados a mano. Hay pocas compañías en este segmento del mercado, cuatro o cinco en Italia y una en el Japón (Russell com. pers.). Otra consideración es que

los productos de vicuña representan solo una pequeña parte de su actividad. Por ejemplo, Loro Piana compra 25-30% del comercio mundial de cachemir (2 mil toneladas), equivalente a 500-600 toneladas al año en comparación con una a dos toneladas de fibra de vicuña (Bottari 1999 pers. com.). Para la primera licitación en 1994, el mercado estaba más concentrado todavía por las restricciones de CITES. La participación de una empresa nacional para realizar la transformación inicial de fibra en tela era casi imprescindible. En ese entonces (y también hoy) existían solo dos empresas en Perú con experiencia en las fibras finas. La invitación a las empresas extranjeras fue una forma de abrir el mercado y enfrentar el poder de las empresas nacionales.

Por eso no es tan sorprendente que la invitación para la licitación de 1994 haya sido extendida a pocas compañías, y que el IVC haya resultado el ganador. El IVC presenta la ventaja de agrupar compañías con especialización tanto en la fabricación de telas como en las prendas y tejidos. Tal vez haya sido más importante su presencia en el Perú, tanto por la participación de la compañía peruana, Condor Tips como por la experiencia y asociaciones de las dos compañías italianas en el consorcio. Lanerie Agnona ha trabajado en Perú desde los años 60 y tiene una asociación en participación con una compañía peruana (Ilorini 1998 com. pers.). Loro Piana empezó a importar fibra de vicuña y alpaca de Perú en los años 50 y desde 1984 estaba en discusiones con el gobierno peruano sobre las posibilidades para la explotación de la fibra de vicuña (Bottari 1999 com. pers.). Otro consorcio invitado a la licitación (Dawson's International - Ermenegildo Zegna) que no tenía tanta experiencia en Perú, se retiró porque no se sentía en condiciones de cumplir con los condiciones planteados por la SNV en lo que se refiere a la conservación de la especie y la capacitación (Jose 1998 com. pers.).

Con la experiencia de los dos concursos de 1998, parece que el mercado por el lado de la compra se ha concentrado más, ya que en efecto hay un solo comprador. Aunque otras compañías fueron invitadas, no se animaron a entrar. Según el CONACS, la crisis asiática que afectó la demanda, y las condiciones asociadas con la venta fueron los factores que contribuyeron a la falta de interés. (Hernández 1998, com. pers.). Esto está coherente con la explicación proporcionada por Dawson's International, una de las empresas invitadas a la licitación en 1998 de porque no procedió con una oferta. La compañía, al tomar en cuenta la situación de sobre-oferta y baja demanda que existe actualmente en el mercado de fibras finas, consideró los requerimientos asociados con la licitación demasiado complicados y el precio de reserva demasiado alto. Tampoco se detectó mucho interés en la fibra de vicuña entre sus clientes (MacNee com. pers.). Otra compañía invitada, Ermenegildo Zegna, decidió no entrar principalmente porque consideró el precio de reserva demasiado alto (Zegna 1999 com. pers.). De hecho el IVC por ser el único grupo en haber trabajado con la fibra de vicuña en los últimos años ha adquirido conocimiento sobre los mercados potenciales, las características de la fibra de vicuña y la tecnología de procesamiento. El costo de adquirir tal conocimiento puede representar una barrera de entrada para otras compañías.

Sin embargo, a pesar del cambio en la estructura del mercado, los resultados de las negociaciones de 1998 parecen bastante favorables a las comunidades productoras en comparación con otros segmentos del mercado textil. La reducción en el precio base no fue tan grande en comparación con el comportamiento del precio de cachemir. Además el precio está fijo hasta 2000. Más importante tal vez fue la retención de las regalías. Cabe notar que este tipo de arreglo no es común en la industria textil. Los productores de lana de oveja, por ejemplo, reciben únicamente el precio de venta (Russell 1998 com. pers.). Sin embargo la capacidad de los productores o sus representantes de estimar que tanto deben recibir por el concepto de regalías viene siendo muy importante.

5.5 Perspectivas para la Comercialización de la Fibra de Vicuña

Los términos del último acuerdo entre la SNV y el IVC dan cierta seguridad hasta 2000. La producción de fibra de 1998 así como de los próximos dos años tiene un mercado seguro a un precio ya determinado, a menos de que no supere el límite de 3.000 kg

En el caso de muchos productos silvestres, la preocupación principal es que el mercado no pueda sustentar un aumento de producción o que la demanda sea influenciada por cambios de moda. Esto no parece ser el caso de la fibra vicuña. Los volúmenes comercializados hasta la fecha han sido mínimos en comparación con otras fibras finas. China, por ejemplo, exportó 1.017 toneladas de cachemir en los primeros siete meses de 1998. La producción total de fibra de vicuña en Perú desde 1987 no ha alcanzado todavía las diez toneladas. Según Lanerie Agnona, una de las compañías en el IVC, la cantidad de fibra actualmente disponible en Perú está por debajo de un nivel comercialmente interesante. La compañía está involucrada porque está pensando a largo plazo, considerando su actividad actual en la fabricación de productos de vicuña como un medio de promoción. La producción de fibra en Perú tendría que duplicarse o triplicarse aún para llegar a un nivel “interesante” (Ilorini 1998 com. pers.). Sin embargo, Loro Piana, otra compañía en el IVC, considera que los productos de vicuña siempre constituirán un nicho del mercado ya que la fibra tiene aplicaciones limitadas. Si bien diseñadores exclusivos tales como Armani compran tela de vicuña, lo hacen solo en cantidades pequeñas para poder incluir en su colección (Bottari 1999 com. pers.).

La demanda de la fibra de vicuña no parece estar influenciada por la moda dada su aplicación en productos de alta calidad. Hay una tradición desde los años 50s y 60s de usar fibra de vicuña en los abrigos de hombre, siendo el equivalente en esa época de los abrigos de pieles de las mujeres (Ilorini 1998 com. pers.).

Un factor clave sería la situación del mercado de los Estados Unidos donde actualmente la importación de los productos de fibra de vicuña está prohibida. Tanto las compañías en el IVC como sus competidores tales como Ermenegildo Zegna señalan la apertura del mercado estadounidense como un condicionante para una expansión en la venta de productos de fibra de vicuña. En la opinión del IVC y el CONACS la restricción en el mercado estadounidense se debe a cuestiones burocráticas más que a objeciones relacionadas con la conservación del especie.

Otro factor importante sería el estado de la economía mundial. En la medida en que los países asiáticos recuperan sus niveles anteriores de actividad económica la demanda de los productos de vicuña aumentará.

Por estas razones, las perspectivas del mercado de fibra de vicuña parecen promisorias sobre todo si se consigue la eliminación de las restricciones en los Estados Unidos sobre la importación de los productos derivados de la fibra de vicuña.

6. Conclusiones y Recomendaciones

Para que una estrategia de conservación sea sustentable debe estar basada en *información científica sólida*, y debe proveer a las comunidades locales *incentivos sociales y económicos* que permitan que ellos se beneficien con la protección y el uso sustentable del recurso. El valor del uso sustentable del recurso a conservar debe ser superior al valor del desarrollo tradicional del mercado.

6.1 Bases científicas del plan de manejo de vicuñas

Nuestro estudio reveló que en Perú en este momento prácticamente *no se está desarrollando ninguna investigación biológica relacionada al plan de manejo de las vicuñas*, lo que puede tener severas consecuencias en el corto y mediano plazo. Considerando que el plan de manejo actual contempla el cercar áreas de 1.000 ha a las que se llevará idealmente de 250 a 1.000 vicuñas *es indispensable que se haga una evaluación del estado del hábitat* para que el manejo resulte sostenible. Sería muy importante poder *determinar la capacidad de carga y la productividad de las distintas zonas* para estimar cuál es el número de animales que se pueden introducir en los corrales. A priori elevar el número de animales por corral de 1.000 ha a más de 300 animales en ambientes muy pobres y a 600 animales en ambientes pobres no parece sostenible, considerando que la carga máxima óptima en condiciones de pastoreo excluyente fue calculada en 0,6 vic/ha/año en ambientes pobres y de 0,3 vic/ha/año en ambientes muy pobres como el de Pampa Galeras (Flores 1991, Hoces, com. pers.).

El principal impacto biológico de los corrales está relacionado con estar dividida una metapoblación en poblaciones pequeñas y el impedimento para la dispersión y con ello el flujo génico: *La continuidad en la instalación de cercos debería estar supeditada a la realización de estudios de su impacto sobre la variabilidad genética, el comportamiento y el crecimiento poblacional de los grupos en semicautiverio*. El plan de *repoblamiento por su parte debería estar apoyado por estudios genéticos* para evitar la pérdida de variabilidad genética de las distintas poblaciones del país. Asimismo se debería calcular los números mínimo y máximo de animales para colocar en un corral y la composición de sexos.

Dado que con los productos de fibra de vicuña se quiere llegar a clientes en Europa y Estados Unidos, donde el concepto de bienestar animal es cada vez más importante, sería conveniente que se realicen *estudios para disminuir el impacto de la captura y esquila* en los animales no sólo a *corto plazo sino también a mediano plazo*. Los resultados de dichos estudios podrían ayudar a mejorar la técnica de manejo haciéndolo más eficiente desde el punto de vista productivo y menos estresante para los animales. Por otro lado, sería importante estudiar el efecto de reiteradas esquilas sobre el grosor de la fibra ya que observaciones preliminares parecen indicar que ésta se engrosa luego de numeras esquilas, lo que bajaría su valor económico.

Rigurosos estudios de la dinámica poblacional de las vicuñas tal vez apoyarían la *incorporación de sacas al plan de manejo*. Esto permitiría maximizar el crecimiento de las poblaciones de vicuñas evitando la degradación del ambiente.

El manejo extensivo mixto (con ganado doméstico) es el más indicado desde el punto de vista de la viabilidad biológica de la población. El manejo extensivo, a diferencia del intensivo, no tiene impacto negativo sobre la especie y su hábitat. Las vicuñas pueden coexistir con ganado doméstico ya que no compiten por el alimento. Desde el punto de vista social, el manejo mixto tendría más aceptación en las comunidades que tener que excluir el ganado doméstico de los cercos.

Dado que Perú es el país que cuenta con más vicuñas a nivel mundial, y que este recurso ofrece una alternativa real y valiosa para las comunidades andinas, sería muy importante que el gobierno peruano asignara recursos presupuestarios para *realizar investigaciones* e hiciera *convenios con*

universidades (locales y extranjeras) para contar nuevamente con el apoyo técnico de investigadores para diseñar planes de manejo para las vicuñas y su hábitat. De esta manera se podrá capitalizar el legado de estudios y la experiencia previa y mejorarlos, para lograr así un manejo sustentable de la vicuña con reales beneficios para la especie y para las comunidades andinas.

6.2 Incentivos sociales

La participación social en los planes de manejo de vida silvestre fue definida como conducente a facultar a los habitantes locales para desarrollar sus capacidades, ser los actores sociales en vez de sujetos pasivos, manejar los recursos, tomar decisiones y controlar las actividades que afectan sus vidas (Cernea 1991). Algunas de las herramientas más efectivas para asegurar el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad son: el fortalecimiento de la participación social en el manejo del recurso y la equidad en la distribución de los beneficios obtenidos. El manejo de la vicuña podría tener un impacto social muy importante y ser una vía para promover el desarrollo de las comunidades andinas. Esta rica oportunidad no está siendo aprovechada. *La ausencia de significativos beneficios directos e indirectos para los comuneros se traduce en un limitado impacto social del proyecto. La falta de equitatividad en la distribución de los beneficios se traduce en la disminución del interés de los comuneros en participar en la conservación de la especie. El manejo poco transparente de fondos y la escasa participación en la toma de decisiones dentro de las comunidades atentan contra la sustentabilidad del proyecto.*

Para que el manejo comunitario de vicuñas sea sostenible es importante que se cumpla la meta de mejorar la calidad de vida de las comunidades involucradas en el manejo. Para que esto suceda se debería fortalecer las instituciones comunitarias, y formar líderes comunitarios que sean verdaderos voceros de sus comunidades. Se debería apoyar a los grupos de trabajo (Club de Madres, Comité Vicuña, Comité de Riego, etc.) facilitándoles el acceso a información (por ejemplo de créditos para el riego), e incentivando la autosugestión. El proyecto debería estar apoyado por tareas de educación ambiental, no sólo dirigidas al uso sustentable del recurso, sino también a la mejora de la calidad de vida de los comuneros (tratamiento de la basura, vacunación, etc.). ONGs locales con experiencia en la zona podrían apoyar la tarea del CONACS.

6.3 Incentivos económicos

En el caso de los proyectos de manejo comunitario de vida silvestre, los instrumentos económicos deben ser aplicados para actuar como incentivos para que los pobladores locales cuiden el recurso. Por lo tanto, el manejo sustentable debe generar beneficios tangibles en sus varias formas (los que resultan de la comercialización, empleos remunerados para hombres y mujeres, mejoras en la calidad de vida, entre otros).

El presente estudio ha revelado que *la magnitud de los beneficios obtenida por el manejo del recurso está directamente relacionada con: a) la extensión de tierra y con la cantidad de vicuñas que tiene la comunidad* (a mayor extensión de tierra y mayor número de vicuñas, más beneficios), *b) la forma de organización que se adopte en la comunidad, y, c) la habilidad para convertir en poder para las comunidades al manejo del recurso vicuña.*

Con respecto al punto a) al limitar la superficie y el número de vicuñas a las dimensiones propuestas por el CONACS para los corrales de los Módulos de Uso Sustentable, los beneficios esperados son afectados negativamente por las restricciones que imponen las variables ecológicas y sociales sobre las económicas. Para lograr rentabilidad hay que sacrificar la sustentabilidad ecológica (poner más vicuñas por cerco de las que permite la capacidad de carga del sistema) y social (al no ofrecer empleos remunerados, el impacto en la distribución de bienestar es menor para la comunidad y, el mayor riesgo asumido compromete el grado de equidad intergeneracional).

Por lo tanto, si se quiere lograr el uso sustentable del recurso en el largo plazo el manejo extensivo se presenta como el más apropiado.

Los proyectos Lucanas y San Cristóbal y aledañas constituyen diferentes formas extensivas de manejo del recurso, ambas con capacidad de generar beneficios: el primero con corrales gigantes, y el segundo sin corrales. Los dos proyectos presentan características comunes: un número importante de vicuñas, extensiones considerables de tierra y generación de empleos remunerados.

Con respecto al punto b) estas dos variantes de manejo extensivo exigen formas de organización y uso de criterios económicos y financieros para su administración eficiente. Aquellas comunidades vecinas con pocas vicuñas, por ejemplo, podrían asociarse para alcanzar los siguientes objetivos comunes: 1) ampliar la superficie de tierra apta para la cría, 2) aumentar la cantidad de vicuñas a esquila y 3) llevar a cabo en forma conjunta la producción de fibra y su comercialización, 4) constituir un Fondo Común con el resultado de la venta de la fibra.

Ampliar la superficie para la cría

Aquellas comunidades con poca superficie de tierra apta para el recurso y que son colindantes podrían asociarse y constituir un espacio común de dimensión considerable.

Aumentar la cantidad de vicuñas a esquila:

Las comunidades podrían usar el Banco de Vicuñas para aumentar la población y restituir las posteriormente a través de un programa de entregas que no afecte la rentabilidad futura del proyecto. El programa de repoblamiento debería llevarse a cabo luego de analizar la composición genética de las vicuñas a trasladar, para evitar manipular la variabilidad genética de esta especie.

Producción y comercialización conjunta de la fibra

La mayor extensión de tierra facilita el movimiento de las vicuñas y restringe mínimamente sus comportamientos naturales, mientras no se alcance el límite de la capacidad de carga del sistema. Para captar el máximo valor económico y beneficiarse en conjunto por igual (equidad intra e intergeneracional), las comunidades asociadas deben lograr pensar en términos de una superficie común dejando de lado los límites internos de las comunidades. Para minimizar los gastos y aumentar la rentabilidad, las comunidades podrían contratar en forma conjunta a personal para la vigilancia, manejo (ingenieros y personal de campo) y captura de vicuñas. Para el pre-descerchado se contrataría a un grupo de mujeres de las comunidades participantes creando así fuentes de trabajo. La comercialización conjunta permitirá mejores condiciones de venta.

Constituir un Fondo Común con el resultado de la venta de fibra

A partir del momento en el que se asimila que el espacio y el recurso es de propiedad común de las comunidades asociadas, deberá ser fácil constituir y administrar un Fondo Común. El Fondo común tendrá por objetivo fomentar la realización de obras para mejorar la calidad de vida de la gente.

Con respecto al punto c) la disposición del manejo del recurso vicuña confiere a las comunidades un poder potencial⁶⁶ que debe desarrollarse. El hecho de asociarse con propósitos comunes, podría conferir más poder a las comunidades. Si el uso apropiado del recurso está resuelto, la capacidad que tengan para asociarse (grado de cohesión y coordinación que se logre) determinará el grado de habilidad para convertir en poder el manejo del recurso vicuña. Este aumento del poder debe

⁶⁶ El poder potencial es una relación de aptitudes para actuar: por una parte A tiene la posibilidad de tener un comportamiento tendiente a modificar la conducta de B; por otra, si esta posibilidad es puesta en juego es probable que B tenga el comportamiento en el cual se concreta la modificación de la conducta deseada por A (Bobbio y Matteucci, 1985).

orientarse hacia la búsqueda de mejores condiciones para negociar la venta de la fibra y en mayor autonomía para la toma de decisiones. Esto gradualmente iría modificando, en el mediano y largo plazo las condiciones actuales del mercado de la fibra. En lugar de un solo consorcio comprador (monopsonio), y un solo vendedor, la Sociedad Nacional de Vicuña (monopolio), en el futuro podría haber varios compradores y vendedores confirmando mayor estabilidad y apertura al mercado. El consumo de la fibra se iría tornando más conocido (mayor volumen consumido) y tal vez menos exclusivo (precio menor del producto final).

El gobierno peruano necesitaría, para consolidar lo realizado en materia de conservación del recurso a través del manejo extensivo, y pasar con seguridad a una nueva fase, armar un programa de inversión en la región con la participación de algún organismo multilateral de crédito y organizaciones no gubernamentales a nivel comunitario.

La actuación del organismo multilateral garantizaría el flujo de financiación y la transparencia del programa al mismo tiempo que fortalecería a las instituciones públicas involucradas con el manejo de recursos naturales, el medio ambiente, la organización de la producción agropastoril, el turismo, la legislación y las regulaciones. Las ONGs estarían fortaleciendo, a diferentes niveles de necesidad (asesoramiento: científico, organizacional, educacional, entre otras) a las comunidades de la Puna seca.

Un importante valor agregado que podrían tener las vicuñas es el de ser un atractivo para el ecoturismo. El ecoturismo podría incrementar el valor potencial del recurso vicuña y aumentar el incentivo para protegerlas. Cada año en el mes de julio se lleva a cabo en Pampa Galeras un chaku con la participación de 2.000 comuneros. La mezcla de costumbres ancestrales, el colorido folclore involucrado en el chaku, y la posibilidad de ver alrededor de 500 vicuñas corriendo es un espectáculo único que podría atraer a turistas nacionales e internacionales. Visitar la Reserva Pampa Galeras con sus ruinas incaicas alusivas a la captura de vicuñas, paisajes especiales, y vicuñas en libertad y fácilmente observables desde el camino es otro atractivo singular. Además de las vicuñas, la región posee atractivos paisajísticos, culturales y edilicios. Estos atractivos, bien comercializados, pueden permitir el desarrollo de actividades que podrían complementar, a través de sus resultados de explotación, el beneficio que genera la fibra de vicuña. El desarrollo de ambas actividades podría llegar a financiar proyectos comunitarios relacionados con la agricultura y el manejo del escaso recurso, agua, para el período de seca, lo que a su vez incrementaría el nivel de ingreso de la región contribuyendo con la fijación de esas poblaciones.

Por último, consideramos que no se puede hacer manejo sustentable de una especie silvestre si no se maneja en forma integral el ecosistema. La Puna está sufriendo serios procesos de desertificación, erosión del suelo y deterioro general. El proyecto de manejo comunitario de vicuñas podría expandirse para hacer un manejo integral y sostenible del ecosistema Puna. Técnicas alternativas de agricultura, manejo de pastos, cultivos especiales, manejo del agua, etc. aumentarían la productividad de la región y garantizarían la sustentabilidad del hábitat.

7. Referencias

- Allendorf, F. W. & Leary, R. F. 1986. "Heterozygosity and fitness in natural populations of animals". En: M. E. Soulé, (ed.) *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, págs. 57-76.
- Bonacic, C. 1996. "Monitoring the effect of shearing in vicunas (*Vicugna vicugna*) in captivity in the Puna ecosystem of Chile". Proceedings of the III Meeting of the British Veterinary Camelids Society, Cotswold Wildlife Park, Burford, UK.
- Bottari, Adolfo. 1999. Comunicación personal Loro Piana, Vercelli, Italia.
- Brack, A. 1980. *Conservación de la vicuña en el Perú. Proyecto especial de utilización racional de la vicuña*. Perú: Ministerio de Agricultura y Alimentación.
- CONACS. 1996. *Programa de Fortalecimiento de la Competividad Comunal en la Crianza de Vicuñas*. Peru: Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos.
- CONACS. 1998. *Informe Nacional a la XVIII Reunion Ordinaria del Convenio de la Vicuña*. Peru: Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos.
- Flores, E. R. 1991. "Manejo y utilización de pastizales. En: S. Fernandez Baca (ed.) *Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos Sud Americanos*. Santiago de Chile: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, págs. 191-211.
- FONCODES. 1997. *Informe Técnico Final Proyecto de Protección, Conservación, Manejo y Aprovechamiento de la Vicuña, "Barbara D' Achille" Comunidad Campesina de Lucanas*. Convenio No. 401259-94-FONCODES. Peru.
- Franklin, W. L. 1969. *Efectos de la organización social y el medio ambiente en la densidad de la población de la vicuñas*. Lima, Peru: Ministerio de Agricultura y Pesquería. DGFCT.
- Franklin, W. L. 1974. "The social behaviour of the vicuna". En: V. Geist y F. Walther (eds) *The behaviour of ungulates and its relation to management*. UICN Publ. N° 24. Morgues, Suiza: IUCN, págs. 477-487.
- Gilpin, M. E. & Soulé, M. E. 1986. "Minimum viable populations: processes of species extinction". En: M. E. Soulé (ed) *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, págs. 19-34.
- Hernández, J. 1998. Comunicación Personal CONACS.
- Hoces, D. 1993. "Informe de Perú". En: H. Torres (ed) *Camélidos Silvestres Sud Americanos, un plan de acción para su conservación*. Suiza: UICN/CSE.
- Hofmann, R.K., Otte, K., Ponce, C. F. & Rios, M.A. 1983. *El Manejo de la vicuña silvestre*. Tomo I. Eschoborn: GTZ.
- Ilorini, A. 1998. Comunicación Personal. Lanerie Agnona, Biella, Italia.
- Jara, A. 1998. Comunicación Personal. Coordinador, Proyecto Barbara D'Achille.
- Jose, C. 1998. Comunicación personal Ballantyne Cashmere, Milan (Dawsons International).
- Koford, C. B. 1957. *The vicuna and the puna*. Ecol. Monogr. N°27, 153-173.

- Krebs, J. R. & Davies, N. B. "Parental care and mating systems". En: *An Introduction to behavioural ecology*. 3rd edition. Oxford: Blackwell Scientific Publications, págs. 239-241.
- Lande, R. 1993. "Risk of population extinction from demographic and environmental stochasticity and random catastrophes". *American Naturalist* **142** (6): 911-927.
- Lande, R. 1995. "Mutation and conservation". En: *Conservation Biology*. **9**: 782-791.
- MacNee, J. 1998. Comunicación Personal Joseph Dawsons, Bradford (Dawsons International).
- Martins, E. & Assaf Neto 1986: *Administração financeira: as finanças das empresas sob condições inflacionárias*. Sao Paulo, Atlas. Cap. 16.
- Puig, Silvia. 1998. Comunicación personal, SSC/IUCN.
- Puló de Ortiz, M. 1997. "La vicuña: el oro que camina por los Andes". *Andes* **9**: 243-281.
- Rabinovich, J., Capurro, A. & Pessina, L. 1991. *Vicuña Use and the Bioeconomics of an Andean Peasant Community in Catamarca, Argentina*.
- Russell. 1998. Comunicación Personal, International Wool Secretariat, Reino Unido.
- Sahley, C. T., Torres Vargas, J. & Sánchez Valdivia, J. "Community ownership and live shearing of vicuñas in Peru: Evaluating management strategies and their sustainability". En: *Proceedings of the third conference in Wildlife Management in Latin America*, Santa Cruz, Bolivia. En prensa.
- Sotelo, J. H. 1980. *Método de evaluación de la productividad de pastizales*. Publicación Técnica N°2. Perú: Ministerio de Agricultura y Alimentación de Perú.
- Svensen, G. 1987. "Ecología de poblaciones de vicuña". En: H. Torres (ed) *Técnicas para el manejo de la vicuña*. Suiza: UICN/CSE/PNUMA.
- Torres, H. (ed). 1992. *Camélidos Silvestres Sud Americanos, un plan de acción para su conservación*. Suiza: UICN/CSE.
- Tosi, J. A. 1960. *Zonas de vida natural en el Perú*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Bol. Tecn. N°5.
- Vilá, B. 1998. "Comportamiento y organización social de la vicuña". *Proceedings del Seminario sobre manejo sustentable de la vicuña y el guanaco*. En prensa.
- Wheeler, J. 1988. "Llamas and alpacas of South America". En: *Proceedings Wester Veterinary Conference*. 14-18 Febrero. Las Vegas, Nevada. Pp. 301-310.
- Wheeler, J.C., Fernandez, M., Rosadio, R., Hoces, D., Kadwell, M. & Bruford, M.W. 2000. *Genetic Diversity and Management Implications for Vicuña Populations in Peru*. Darwin Initiative for the Survival of Species Final Report. British Council, Reino Unido.
- Wool Record. 1998. *Wool Record*, November. World Textile Publications Ltd Bradford.
- Yacobaccio, H & Vila, B.L. 2001. *Condiciones, mecanismos y consecuencias de la domesticación de camelidos*. Estudios Sociales del NOA, Vol 5.
- Zegna, Paolo. 1998. Comunicación Personal, Ermenegildo Zegna, Trivero Italia.

ANEXOS

Cuadro A: Comparación entre las modalidades de manejo y cría de vicuñas. Cría Silvestre Extensiva vs. Cría Intensiva en Corrales

PERSPECTIVA	Sistema extensivo	Intensivo
SOCIAL	genera empleos	no genera empleos
	los únicos comuneros que participan en el manejo son los que perciben jornales	toda la comunidad participa en el chaku y la población masculina joven participa en la colocación de los cercos
		al participar toda la comunidad en el chaku se recupera una costumbre ancestral
ECONOMICA	permite manejo mixto con ganado doméstico	excluye ganado doméstico del área de manejo
	rentable aun con escenario pesimista ⁶⁷ .	<ul style="list-style-type: none"> • depende de mano de obra no remunerada para resultar rentable • sólo viable con el escenario optimista⁶⁸
		<ul style="list-style-type: none"> • no es recomendable para las comunidades con menos de 250 vicuñas.
	riesgo varia entre intermedio y alto para escenario optimista y pesimista respectivamente.	riesgo alto para todas los escenarios.
		cuanto mayor es el repoblamiento necesario más riesgosa es la inversión
ECOLOGICA	es el más indicado desde el pto. de vista de la viabilidad biológica de la población silvestre	se divide la población, limita flujo génico y evita migraciones, aumenta la probabilidad de extinciones locales
		sin estar acompañado por manejo de pastos puede llevar a extinción local de las spp. más palatables
		programa de repoblamiento puede llevar a la homogeneización genética de distintas poblaciones

⁶⁷ Escenario pesimista: el precio cae un 15% anual.

⁶⁸ Escenario optimista: el precio actual se mantiene en el futuro.

Cuadro A1: Escenario optimista para un manejo extensivo de vicuñas.

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Discriminación		1994 ⁶⁹	1995 ⁷⁰	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Utilidad neta SCF (US\$)		(23.900,47)	(43.203,21)	9.118,05	53.699,48	72.141,52	63.841,43	71.056,77	97.079,88	122.206,15	119.512,91
Ingreso total (US\$)		96.487,34	69.693,79	69.523,02	144.761,85	143.977,72	126.713,82	129.452,25	149.239,10	157.833,98	165.216,74
Precio de la fibra (US\$/kg)		502,00	502,00	417,10	417,10	308,00	308,00	308,00	308,00	308,00	308,00
Fibra limpia descordada (kg)		192,19	138,62	166,18	347,10	467,46	411,41	420,30	484,54	512,45	536,42
Fibra comercial (A+B+OF)		274,57	198,03	237,39 ⁷¹	495,81	549,95	484,01	494,47	570,05	602,88	631,08
Fibra total (kg)		293,86	212,26	244,90	525,99	588,67	518,00	529,00	610,00	645,00	675,00
Cantidad fibra A (kg)		185,13	133,72	154,29	331,37	370,86	326,34	333,27	384,30	406,35	425,25
Cantidad fibra B (kg)		88,15	63,68	73,47	157,80	176,60	155,40	158,70	183,00	193,50	202,5
Cantidad fibra C (kg)		20,57	14,86	17,14	36,82	41,21	36,26	37,03	42,70	45,15	47,25
Otra fibra (OF) (kg)		1,29	0,93	10,36	6,64	2,49 ⁷²	2,27	2,50	2,75	3,03	3,33
Costo operativo (US\$)		120.387,81	112.897,01	60.404,97	91.062,37	71.836,20	62.872,39	58.395,48	52.159,21	46.584,01	45.703,83
Costo fijo (US\$)		46.929,15	S/D	17.031,63	32.036,65	27.981,22	22.479,40	22.302,02	19.563,40	17.185,11	17.317,98
Remuneraciones (1) (US\$)		12.020,58	S/D	6.900,00	12.054,34	10.534,65	9.252,45	9.340,74	8.193,35	7.197,30	7.252,95
Remuneraciones (2) (US\$)		34.784,60	S/D	7.643,83	13.960,24	12.182,66	10.698,67	10.741,85	9.423,10	8.277,55	8.341,55
Remuneraciones (3) (US\$)		123,97	S/D	2.487,80	6.022,07	5.264,00	2.528,28	2.219,43	1.946,95	1.710,26	1.723,48
Costo variable (US\$)		73.458,66	S/D	43.373,34	59.025,72	43.854,98	40.392,99	36.093,46	32.595,81	29.398,90	28.385,85
Remuneraciones (4) (US\$)		21.857,08	S/D	16.209,41	23.183,37	20.250,38	19.656,52	17.255,72	15.372,37	13.503,57	13.607,97
Limpieza y descordado		16.847,90	S/D	11.452,09	12.466,67	3.237,68	2.849,00	3.135,00	3.448,50	3.795,00	4.174,50

⁶⁹ Este período fue elaborado con datos de la programación presupuestaria según el addendum suscrito el 2 marzo de 1994. Convenio N° 5464-93- FONCODES, Informe Final. El precio del kilogramo de fibra considerado, debido a que no se tiene información de que el total no sea fibra sucia, es de US\$610.

⁷⁰ Debido a que no se obtuvo información del período los montos adjudicados para cada ítem son extrapolados del período anterior usando las siguientes tasas de cambio oficiales (TCO) para las conversiones necesarias: TCO al 20/12/94: S/ 2,11 = US\$ 1,00, y TCO al 29/11/95: S/2,25 = US\$ 1,00.

⁷¹ La información correspondiente a la fibra limpia descordada de este año es confusa, si se consideran otras fuentes, el ITF/96 presenta esta cantidad.

⁷² Esta cantidad corresponde a la recuperación de pieles hasta agosto/98.

Cuadro A2: Escenario intermedio para un manejo extensivo de vicuñas

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Discriminación	1994 ⁷³	1995 ⁷⁴	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Utilidad neta SCF (US\$)		(23.900,47)	(43.203,21)	9.118,05	53.699,48	72.141,52	59.398,22	46.460,84	56.635,12	56.971,48	51.854,51
Ingreso total (US\$)		96.487,34	69.693,79	69.523,02	144.761,85	143.977,72	122.270,61	104.856,32	108.794,33	103.555,49	97.558,34
Precio de la fibra (US\$/kg)		502,00	502,00	417,10	417,10	308,00	277,20	249,48	224,53	202,08	181,87
Fibra limpia descordada (kg)		192,19	138,62	166,18	347,10	467,46	411,41	420,30	484,54	512,45	536,42
Fibra comercial (A+B+OF)		274,57	198,03	237,39 ⁷⁵	495,81	549,95	484,01	494,47	570,05	602,88	631,08
Fibra total (kg)		293,86	212,26	244,90	525,99	588,67	518,00	529,00	610,00	645,00	675,00
Cantidad fibra A (kg)		185,13	133,72	154,29	331,37	370,86	326,34	333,27	384,30	406,35	425,25
Cantidad fibra B (kg)		88,15	63,68	73,47	157,80	176,60	155,40	158,70	183,00	193,50	202,5
Cantidad fibra C (kg)		20,57	14,86	17,14	36,82	41,21	36,26	37,03	42,70	45,15	47,25
Otra fibra (OF) (kg)		1,29	0,93	10,36	6,64	2,49 ⁷⁶	2,27	2,50	2,75	3,03	3,33
Costo operativo (US\$)	120.387,81	112.897,01	60.404,97	91.062,37	71.836,20	62.872,39	58.395,48	52.159,21	46.584,01	45.703,83	
Costo fijo (US\$)	46.929,15	S/D	17.031,63	32.036,65	27.981,22	22.479,40	22.302,02	19.563,40	17.185,11	17.317,98	
Remuneraciones (1) (US\$)	12.020,58	S/D	6.900,00	12.054,34	10.534,65	9.252,45	9.340,74	8.193,35	7.197,30	7.252,95	
Remuneraciones (2) (US\$)	34.784,60	S/D	7.643,83	13.960,24	12.182,66	10.698,67	10.741,85	9.423,10	8.277,55	8.341,55	
Remuneraciones (3) (US\$)	123,97	S/D	2.487,80	6.022,07	5.264,00	2.528,28	2.219,43	1.946,95	1.710,26	1.723,48	

⁷³ Este período fue elaborado con datos de la programación presupuestaria según el addendum suscrito el 2 marzo de 1994. Convenio N° 5464-93- FONCODES, Informe Final. El precio del kilogramo de fibra considerado, debido a que no se tiene información de que el total no sea fibra sucia, es de US\$610.

⁷⁴ Debido a que no se obtuvo información del período los montos adjudicados para cada ítem son extrapolados del período anterior usando las siguientes tasas de cambio oficiales (TCO) para las conversiones necesarias: TCO al 20/12/94: S/ 2,11 = US\$ 1,00, y TCO al 29/11/95: S/2,25 = US\$ 1,00.

⁷⁵ La información correspondiente a la fibra limpia descordada de este año es confusa, si se consideran otras fuentes, el ITF/96 presenta esta cantidad.

⁷⁶ Esta cantidad corresponde a la recuperación de pieles hasta agosto/98.

Cuadro A3: Escenario pesimista para un manejo extensivo de vicuñas

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Discriminación		1994 ⁷⁸	1995 ⁷⁹	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Utilidad neta SCF (US\$)		(23.900,47)	(43.203,21)	9.118,05	53.699,48	72.141,52	44.834,35	35.133,78	39.492,00	35.807,38	27.608,42
Ingreso total (US\$)		96.487,34	69.693,79	69.523,02	144.761,85	143.977,72	107.706,74	93.529,25	91.651,21	82.391,39	73.312,25
Precio de la fibra (US\$/kg)		502,00	502,00	417,10	417,10	308,00	261,80	222,53	189,15	160,78	136,67
Fibra limpia descordada ⁸⁰		192,19	138,62	166,18	347,10	467,46	411,41	420,30	484,54	512,45	536,42
Fibra comercial (A+B+OF)		274,57	198,03	237,39 ⁸¹	495,81	549,95	484,01	494,47	570,05	602,88	631,08
Fibra total (kg)		293,86	212,26	244,90	525,99	588,67	518,00	529,00	610,00	645,00	675,00
Cantidad fibra A (kg)		185,13	133,72	154,29	331,37	370,86	326,34	333,27	384,30	406,35	425,25
Cantidad fibra B (kg)		88,15	63,68	73,47	157,80	176,60	155,40	158,70	183,00	193,50	202,5
Cantidad fibra C (kg)		20,57	14,86	17,14	36,82	41,21	36,26	37,03	42,70	45,15	47,25
Otra fibra (OF) (kg)		1,29	0,93	10,36	6,64	2,49 ⁸²	2,27	2,50	2,75	3,03	3,33
Costo operativo (US\$)		120.387,81	112.897,01	60.404,97	91.062,37	71.836,20	62.872,39	58.395,48	52.159,21	46.584,01	45.703,83
Costo fijo (US\$)		46.929,15	S/D	17.031,63	32.036,65	27.981,22	22.479,40	22.302,02	19.563,40	17.185,11	17.317,98
Remuneraciones (1) (US\$)		12.020,58	S/D	6.900,00	12.054,34	10.534,65	9.252,45	9.340,74	8.193,35	7.197,30	7.252,95
Remuneraciones (2) (US\$)		34.784,60	S/D	7.643,83	13.960,24	12.182,66	10.698,67	10.741,85	9.423,10	8.277,55	8.341,55
Remuneraciones (3) (US\$)		123,97	S/D	2.487,80	6.022,07	5.264,00	2.528,28	2.219,43	1.946,95	1.710,26	1.723,48

⁷⁸ Este periodo fue elaborado con datos de la programación presupuestaria según el addendum suscrito el 2 marzo de 1994. Convenio N° 5464-93- FONCODES, Informe Final. El precio del kilogramo de fibra considerado, debido a que no se tiene información de que el total no sea fibra sucia, es de US\$610.

⁷⁹ Debido a que no se obtuvo información del periodo los montos adjudicados para cada ítem son extrapolados del periodo anterior usando las siguientes tasas de cambio oficiales (TCO) para las conversiones necesarias: TCO al 20/12/94: S/. 2,11 = US\$ 1,00, y TCO al 29/11/95: S/. 2,25 = US\$ 1,00.

⁸⁰ A partir de 1998 es fibra pre-descordada.

⁸¹ La información correspondiente a la fibra limpia descordada de este año es confusa, si se consideran otras fuentes, el ITF/96 presenta esta cantidad.

⁸² Esta cantidad corresponde a la recuperación de pieles hasta agosto/98.

Anexo A

Costo variable (US\$)			43.373,34	59.025,72	43.854,98	40.392,99	36.093,46	32.595,81	29.398,90	28.385,85
Remuneraciones (4) (US\$)			16.209,41	23.183,37	20.250,38	19.656,52	17.255,72	15.372,37	13.503,57	13.607,97
Limpieza y descordado (US\$)			11.452,09	12.466,67	3.237,68	2.849,00	3.135,00	3.448,50	3.795,00	4.174,50
Otros (US\$)			15.711,84	23.375,68	20.366,92	17.887,47	15.702,74	13.774,94	12.100,33	10.603,38
Inversiones (US\$)										
Capital fijo (US\$)	112.055,00 ⁸³			765,75	5.000					
Inversión total (US\$)	116.602,61									
Utilidad neta primaria (US\$)		(23.900,47)	9.118,05	53.699,48	72.141,52	44.834,35	35.133,78	39.492,00	35.807,38	27.608,42
Pago de la deuda FONC. (US\$)						26.275,54	26.275,54	26.275,54	26.275,54	26.275,54
Finan. p/pagar intereses ac. No deveng.						7.316,55	7.316,55	7.316,55	7.316,55	7.316,55
Utilidad neta CCF (US\$)	116.602,61	(23.900,47)	9.118,05	53.699,48	72.141,52	11.242,26	1.541,68	5.899,91	2.215,29	(5.983,67)

⁸³ Este monto fue proporcionado por el Ing. Zuzumaga.

Cuadro B1: Escenario optimista para cerco permanente con un máximo de 400 vicuñas.

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ut. neta CP (US\$)		3.318,9	(4.247,8)	7.292,9	50,4	11.445,0	780,8	12.078,0	1.316,5	12.516,3	1.706,0
Ing. total E (US\$)		-	-	-	-	-	-	893	1.879	4.743	3.758
Ing. Total CP(US\$)		11.492,0	925,2	12.465,9	1.850,4	13.245,0	2.580,2	13.878,0	3.116,5	14.316,3	3.506,0
Precio fibra (US\$/kg)		308,0	308,0	308,0	308,0	308,0	308,0	308,0	308,0	308,0	308,0
Fibra limp. desc. (kg)		37,3	3,0	40,5	6,0	43,0	8,4	45,0	10,1	46,5	11,4
Fibra comerc. (A+B)		43,8	3,5	47,6	7,1	50,6	9,8	53,0	11,9	54,7	13,4
Fibra total (kg)		47,2	3,8	51,2	7,6	54,4	10,6	57,0	12,8	58,8	14,4
Cantidad fibra A (kg)		29,7	2,4	32,3	4,8	34,3	6,7	35,9	8,1	37,0	9,1
Cantidad fibra B (kg)		14,2	1,1	15,4	2,3	16,3	3,2	17,1	3,8	17,6	4,3
Cantidad fibra C (kg)		3,3	0,3	3,6	0,5	3,8	1,0	4,0	1,0	4,1	1,0
Costo total CP (US\$)		8.173	5.173	5.173	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Costo fijo CP (US\$)		3.373	3.373	3.373	-	-	-	-	-	-	-
Costo acopio CP (US\$ p/kg)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago del préstamo (US\$)	14.000	3.373	3.373	3.373	-	-	-	-	-	-	-
Costo variable (US\$)		4.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Guardaparque (US\$)		1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Otros (US\$)		3.000									
Inversion (US\$)	23.016,3										

Cuadro B2: Escenario medianamente optimista para cerco permanente con un máximo de 400 vicuñas.

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ut. Neta CP (US\$)		3.318,9	(4.247,8)	7.292,9	(134,6)	8.929,3	81,1	7.306,3	217,6	6.543,4	-126,7
Ing. total CP (US\$)		11.492,0	925,2	12.465,9	1.665,4	10.729,3	1.881,1	9.106,3	2.017,6	8.343,4	1.673,3
Precio fibra (US\$/kg)		308	308	308	277,2	249,5	224,5	202,1	199,4	179,5	147,0
Fibra pre-desc. CP (kg)		37,3	3,0	40,5	6,0	43,0	8,4	45,0	10,1	46,5	11,4
Fibra comerc. (A+B)		43,8	3,5	47,6	7,1	50,6	9,8	53,0	11,9	54,7	13,4
Fibra total (kg)		47,2	3,8	51,2	7,6	54,4	10,6	57,0	12,8	58,8	14,4
Cantidad fibra A (kg)		29,7	2,4	32,3	4,8	34,3	6,7	35,9	8,1	37,0	9,1
Cantidad fibra B (kg)		14,2	1,1	15,4	2,3	16,3	3,2	17,1	3,8	17,6	4,3
Cantidad fibra C (kg)		3,3	0,3	3,6	0,5	3,8	1,0	4,0	1,0	4,1	1,0
Costo total CP (en US\$)		8.173	5.173	5.173	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Costo fijoCP (US\$)		3.373	3.373	3.373							
Costo acopio CP (US\$ p/kg)											
Pago del préstamo (US\$)	14.000	3.373	3.373	3.373	-	-	-	-	-	-	-
Costo variable (US\$)		4.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Guardaparque (US\$)		1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Otros (US\$)		3.000									
Inversiones (US\$)	23.016,3										

Cuadro B3: Escenario pesimista para cerco permanente con un máximo de 400 vicuñas.

<i>Periodo</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ut. neta CP (US\$)		3.318,9	(4.247,8)	7.292,9	(227,1)	7.768,2	(215,5)	5.445,4	(416,8)	3.601,1	(676,5)
Ing. total CP (US\$)		11.492,0	925,2	12.465,9	1.572,8	9.568,2	2.669	7.245,4	1.383,2	5.401,1	1.123,5
Precio fibra (en US\$/kg)		308	308	308	261,8	222,5	189,1	160,7	136,7	116,2	98,7
Fibra pre.desc. CP (kg)		37,3	3,0	40,5	6,0	43,0	8,4	45,0	10,1	46,5	11,4
Fibra comerc. (A+B)		43,8	3,5	47,6	7,1	50,6	9,8	53,0	11,9	54,7	13,4
Fibra total (kg)		47,2	3,8	51,2	7,6	54,4	10,6	57,0	12,8	58,8	14,4
Cantidad fibra A (kg)		29,7	2,4	32,3	4,8	34,3	6,7	35,9	8,1	37,0	9,1
Cantidad fibra B (kg)		14,2	1,1	15,4	2,3	16,3	3,2	17,1	3,8	17,6	4,3
Cantidad fibra C (kg)		3,3	0,3	3,6	0,5	3,8	1,0	4,0	1,0	4,1	1,0
Costo total CP (US\$)		8.173	5.173	5.173	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Costo fijo CP (US\$)		3.373	3.373	3.373							
Costo acopio CP (US\$ p/kg)	0										
Pago del préstamo (US\$)	14.000	3.373	3.373	3.373	-	-	-	-	-	-	-
Costo variable (US\$)		4.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Guardaparque (US\$)		1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Otros (US\$)		3.000									
Inversiones (US\$)	23.016,3										

Cuadro C1: Materiales y servicios para la construcción del cerco permanente financiados por el Fondo Rotatorio del Ministerio de Agricultura.

Cantidad	Descripción	Costo Unitario US\$	Costo Total (US\$)
1.350	Postes de eucalipto de 3m. × 6"	2,98	4.024,53
500	Postes de eucalipto de 3m. × 6"	2,98	1.490,57
125	Rollo de malla ganadera de 1,8 × 100m.	102,55	12.818,40
90	Kg de grapas galvanizadas de 1 1/4 × 10	1,35	121,58
220	Kg de Malla de nylon de 24 × 2,5 × 48 × 110	9,25	2.033,96
110	Kg de Cabo de nylon de 5/16" trenzado	7,92	871,70
	Servicio de transporte		1.655,52
	Total US\$		23.016,26

Fuente: Reproducido textualmente del anexo del documento: Convenio de Cooperación Interinstitucional para el Uso Sustentable de la Vicuña. Fondo Rotatorio. Programa de Fortalecimiento de la competitividad comunal en la crianza de vicuñas. Consejo de de Camélidos Sudamericanos. Ministerio de Agricultura del Perú. 1997.