

# **PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA GANADERIA ALTO ANDINA**

**La Molina, Lima Marzo 2011**

*Prof. H. William Vivanco Mackie  
Ing. Zootecnista MS, PhD.  
Asesor de la Alta Dirección del MINAG*

## I. SITUACION ACTUAL:

A pesar de que el 13.16 % de la superficie nacional (16'918,000 Has ) la constituyen las áreas de pasturas (de las cuales 15.9 millones de has que constituyen el 94% de los pastizales, son praderas naturales alto andinas. Tablas 1 y 2) y de que ya sea en forma directa o indirecta cerca del 39% de la población peruana está ligada a la actividad ganadera; la ganadería en el Perú nunca ha merecido la atención debida. Esto probablemente sea debido a que la ganadería está concentrada en la alta sierra, región que ha sido relegada permanentemente y donde precisamente se encuentran los más altos índices de pobreza en el país.

Tabla 1. Uso actual de la tierra en el Perú (III CENAGRO 1994)

REGION	Cultivos Has	Pastos Has	Forestal Has	Protección Has	Total Has
Costa	870,000	<b>469,000</b>	1'277,000	11'021,000	13'637,000
Sierra	2'831,000	<b>15'957,000</b>	470,000	19'937,000	39'195,000
Selva	1'770,000	<b>492,000</b>	6'561,000	66'860,000	75'683,000
Total	5'471,000	<b>16'918,000</b>	8'308,000	97'818,000	128'515,000
Porcentaje	4.26	<b>13.16</b>	6.46	76.11	100.00

Tabla 2. Uso potencial de las tierras en el Perú (ONERN 1984)

REGION	Cultivos Has	Pastos Has	Forestal Has	Protección Has	Total Has
Costa	1'636,000	<b>1'622,000</b>	172,000	10'207,000	13'637,000
Sierra	1'361,000	<b>10'578,000</b>	2'092,000	25'169,000	39'198,000
Selva	5'612,000	<b>5'718,000</b>	46'432,000	18'924,000	76'686,000
Total	8'609,000	<b>17'916,000</b>	48'696,000	54'000,300	129'521,000
Porcentaje	6.25	<b>13.83</b>	37.6	41'920,000	100.00

Comparando la clasificación por ONERN (1984) para el uso potencial de la tierra con el uso actual (III CENAGRO 1994) vemos que en la Sierra nos hemos excedido en el uso de las praderas alto andinas pastoreando zonas que deberían estar en reserva o protección, no sólo hemos hecho eso sino que las hectáreas que ocupa la ganadería las tiene sobrecargadas y degradándolas. Es por ello urgente incrementar la capacidad productiva de los animales que usan las praderas alto andinas de manera tal que con menos animales se obtenga más producción, para ello hay que rescatar y elevar la capacidad de producción forrajera de las praderas en uso.

De acuerdo al III CENAGRO de 1994 (asombrosamente no hay nueva información estadística ganadera), el 68% de la actividad ganadera en el país se hace en unidades de menos de 10 hectáreas (gráfico 1) y la mayor proporción del ganado está en manos de las comunidades campesinas y de los parceleros precarios (Tabla 3). La mayoría de SAIS y cooperativas que figuraban en la estadística del año 1994 han desaparecido y el ganado y tierras han pasado a ser propiedad de parceleros y/o de comunidades por lo que la proporción de ganaderías en unidades de menos de 10 has ha aumentado desde el censo de 1994. Es pues en este escenario que tenemos que desarrollar los planes de mejora de la productividad y la promoción del desarrollo pecuario, es decir, como incrementar la producción y productividad ganadera en un agro con estructura de tenencia de tierras y del ganado totalmente atomizada y conducida por personas de muy pobre nivel educativo.

Grafico 1.

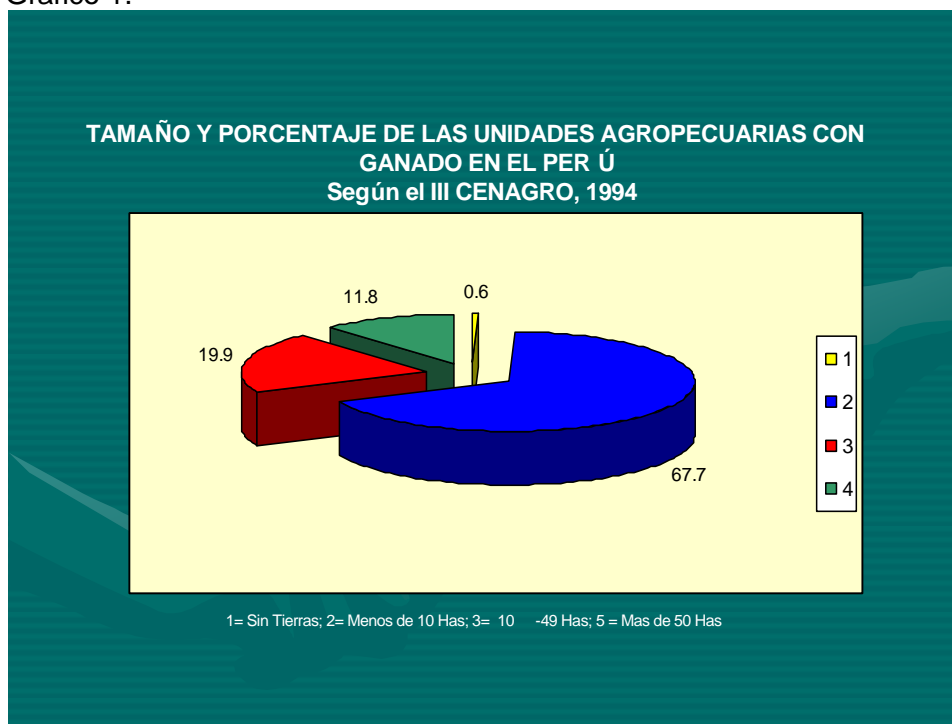


Tabla 3. Distribución del ganado por tipo de gestión empresarial. (III CENAGRO,1994)

Especie	Comunidad Campesina	SAIS Cooperativas	Mediana Propiedad Privada	Pequeña propiedad privada
Bovinos	61.5	7.0	6.1	25.4
Ovinos	31.6	18.1	7.8	42.5
Camélidos domésticos	43.5	16.5	14.0	26.0

La falta de atención en el Perú a las praderas alto andinas y a la ganadería que se desarrolla en ella, ha conducido a la situación actual en la que:

- 1.1 **Las praderas alto andinas** están SOBRECARGADAS (con una carga animal en exceso a su capacidad de soporte, en promedio cargan 3 veces más unidades animales que su capacidad de carga. Tabla 5 ) y están mal manejadas (sobre todo hay falta de rotación de uso de la pradera, falta de fertilización y de aplicación de sistemas de retención/cosecha de agua para el riego de las praderas) y en muchos casos la utilización de las pasturas se hace con especies pecuarias inadecuadas para el tipo de pastizal, esto ha resultado en que el 60% de las praderas alto andinas sean categorizadas como pobres o muy pobres,

estas últimas en proceso de desertificación y que el 40% restante vaya perdiendo su capacidad gradualmente.

La combinación de los factores suelo, agua y clima determinado por su altitud en una latitud tropical, hacen de las praderas alto andinas un recurso único a nivel mundial con una potencialidad productiva enorme para su utilización en la producción animal, siendo urgentemente necesario conservar el suelo, aumentar su fertilidad, propiciar el desarrollo de especies forrajeras nutritivas y palatables en la pradera natural y aumentar su productividad (basada en producto animal por hectárea de pastizal). Así mismo es necesario incrementar sustancialmente la disponibilidad de forrajes en base a la producción de pastos cultivados de secano (donde no haya posibilidades de irrigación) y pastos cultivados perennes en los lugares donde es posible captar agua para la implementación de sistemas de riego.

Tabla 5. Carga en unidades ovinas por hectárea de pradera natural alto andina en el Perú

Departamento	Carga actual en Unidades ovinas por hectárea/año	Exceso en Unidades Ovinas por hectárea/año
Lambayeque	1.4	+ 0.9
Cajamarca	3.2	+ 2.7
Amazonas	0.4	- 0.1
Piura	2.5	+ 2.0
La Libertad	2.6	+ 2.1
Ancash	1.5	+1.0
Huánuco	1.7	+1.2
Pasco	1.8	+ 1.3
Junín	0.9	+ 0.4
Lima	0.9	+ 0.4
Huancavelica	1.7	+ 1.2
Ayacucho	1.7	+ 1.2
Arequipa	0.6	+0.1
Apurímac	3.8	+ 3.3
Cusco	1.5	+ 1.0
Moquegua	0.8	+ 0.3
Tacna	1.6	+ 1.1
Puno	2.1	+ 1.6

Fuente: Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigación en Rumiantes Menores. Manual de pastos y forrajes- 1989. INIAA, UNALM, Univ .Calif. Davis.

1.2 **La población ganadera** que hace uso de las praderas alto andinas está constituida principalmente por Vacunos, Ovinos, Camélidos Sudamericanos domésticos (Llamas, Alpacas) y silvestres (Vicuña), equinos (caballos, burros, mulas) y cerdos y en menor escala por otras especies domésticas y silvestres: caprinos, guanacos, venados, etc. Debido a la situación pobre de los pastos, a la falta de programas sostenidos de mejoramiento genético animal, a la prevalencia de enfermedades y a la falta de articulación con los mercados, en términos generales la ganadería en las praderas alto andinas es de baja rentabilidad, siendo sus causas principales la baja productividad (tabla 6), la pobre calidad de sus productos animales y falta de interpretación de las necesidades y exigencias del mercado (no se produce lo que el mercado demanda sino lo que tradicionalmente se ha venido produciendo). Es urgente y necesario elevar la rentabilidad de las explotaciones ganaderas del alto ande, ya que son los pobladores de esta región natural (mayormente comunidades campesinas y ganaderos precarios minifundistas) los que se mantienen en situación de pobreza y extrema pobreza. Para el incremento en la rentabilidad de explotaciones ganaderas alto andinas se requiere además de lo ya planteado en cuanto a pastos, reorientarse hacia la producción de productos demandados por el mercado nacional e internacional, en forma competitiva y eficiente y asegurando la inocuidad y calidad de los productos. Para lograr esto es necesario un programa de reconversión genética y mejoramiento genético sostenido de las diferentes especies/razas explotadas, optimización del manejo y la sanidad animal, el desarrollo de infraestructura para la producción y la utilización de los productos animales y el desarrollo de las cadenas de valor articulando a los productores con el mercado tanto nacional como internacional

Tabla 6. Producción de productos animales en el Perú. Producción anual y producción promedio por animal (MINAG, Dirección de Información Agraria. Producción Pecuaria e Industria Avícola, 2007)

Producto	Producción anual TM	Producción por animal KG.
Carne de ave (*)	770,444 TM	1.95
Carne de ovino	33,839	12.6
Carne de porcino (*)	114,520	53.2
Carne de vacuno	163,235	143.4
Carne de caprino	6,686	13.2
Carne de alpaca	9,366	26.4
Carne de Llama	4,053	34.2

Huevos de gallina (*)	257,621	15.5
Leche de vacuno (**)	1'579,834	2098
Fibra de alpaca	3,895	1.76
Fibra de llama	740	1.64
Lana de ovino	10,895	1.69

(\*) altamente dependientes de insumos alimenticios importados

(\*\*) ganado de la costa dependiente de insumos importados

En general en la tabla 4 se observan bajos promedios de producción por animal.

## II. ANALISIS Y PLANTEAMIENTOS POR ESPECIES/APTITUDES PRODUCTIVAS:

### 2.1 VACUNOS LECHEROS:

La población total nacional de ganado vacuno es de 4.5 millones de cabezas, siendo más del 80% ganado criollo no especializado y de pobre nivel de producción y productividad. La distribución promedio por unidad productora es de 3 cabezas de ganado vacuno por productor, es decir su explotación es totalmente minifundizada y en explotaciones mixtas con otras especies zootécnicas y/o complementarias con agricultura en los valles serranos. Su distribución de acuerdo a las regiones naturales la siguiente:

Tabla 7. Población de ganado vacuno por región natural del Perú (III CENAGRO 1994)

	Población en No de cabezas	% de la población total nacional
Costa	492,327	12.4
Sierra	3'540,895	89.53
Selva	462,041	11.68
Total	4'495,263	100.00

Tal como se observa en la tabla 7, el 90.00% de la ganadería vacuna está en la SIERRA y dentro de ésta se encuentra mayormente en los ambientes ecológicos por encima de los 3 mil metros de altura. Del total de 4.5 millones de cabezas de ganado vacuno en el Perú, sólo 628,125 cabezas corresponden a ganado productor de leche y sólo 200 mil se pueden considerar como ganado especializado en la producción de leche. El 78% del total de ganado lechero está concentrado en la costa donde se practica un sistema de producción estabulado a base principalmente de forraje de corte (maíz chala) y

complementación con heno de alfalfa y concentrados a base de granos (mayormente importados, como maíz y sorgo) y residuos industriales (mayormente de la industrialización de trigo importado y tortas residuo de la industria de extracción aceitera, como la soya).

La ganadería lechera de costa, sobre todo de la costa central, si bien ha alcanzado niveles de tecnología bastante adecuados así como niveles de producción individual altos, es cada vez MENOS RENTABLE, su estructura de costos es una de las más altas del mundo y por lo tanto es altamente vulnerable a cualquier cambio de precios de la leche o de los insumos alimenticios y peor aún, a la competencia de leche y derivados del exterior.

El desarrollo de la agricultura de exportación de hortalizas y frutas en la costa hace que el valor de la tierra y del agua sea mucho más alto siendo más costo efectivo usar dichos recursos en la producción hortícola que en la producción forrajera. Por otro lado, la explosión urbana en los valles de la costa ( sólo en el valle de Lima se han perdido bajo el concreto de urbanizaciones más de 70 mil hectáreas de tierra de cultivo de primera clase y este fenómeno continua en prácticamente todos los valles de la costa) ha determinado que la mayoría de los establos lecheros de la costa central carezcan de piso forrajero debiendo IMPORTAR el forraje ( Chala, alfalfa, etc.) desde lugares distantes de la costa y contrafuerte andino del norte, incluso desde el Ecuador. Asombrosamente la industria de transformación lechera peruana incentiva este sistema ineficiente ya que ha ubicado sus plantas mayormente en la costa central.

La cada vez mayor falta de recursos forrajeros en la costa y el elevado costo de la alimentación en base a concentrados ha llegado al punto en el que la ganadería lechera DEBE reubicarse y cambiar de sistema para poder no sólo subsistir sino constituirse en una confiable base alimentaria para el país y con competitividad para asegurarse el mercado interno y competir en el mercado de exportación.

Se puede observar en la tabla 8, que el costo de producción por Kg. de leche en el Perú basado en los costos de la ganadería intensiva estabulada costera es de 27 centavos de dólar americano, uno de los más altos del mundo; con ese costo no podemos competir con ninguno de los países del MERCOSUR, ni con Australia ni con Nueva Zelanda, ni siquiera aún con Norte América y Europa. La estructura de costos tan alta del Perú a pesar de tener uno de los costos de mano de obra más baratos es debida al costo del transporte de forrajes e insumos y a la genética usada de tipo americano que demanda fuerte complementación con granos y concentrados. **La respuesta para hacer a la ganadería lechera peruana más competitiva y evitar su colapso es hacer su desarrollo fundamentalmente en la SIERRA a base de pasturas cultivadas permanentes buscando PRODUCTIVIDAD y no “records individuales de producción” y reduciendo la estructura de costos. Esto no quiere decir que se desaparezca la ganadería lechera en otras regiones, las zonas de costa y selva donde haya posibilidades de producción económica y costo efectiva de forrajes seguirán siendo aptas para el desarrollo de una ganadería lechera sostenible, lo que no podemos seguir haciendo es producir leche en zonas donde la producción forrajera es escasa y la estructura de costos es sumamente elevada.**

Chile, con una población total de vacunos similar a la del Perú, se autoabastece en producción lechera y está bien posesionada para competir en el mercado internacional de

exportación de leche y derivados ya que tienen el costo de producción más bajo del mundo (basado fundamentalmente en producción intensiva al pastoreo en praderas cultivadas permanentes). El mismo sistema es altamente factible de ser aplicado en los altiplanos peruanos (ejemplo las pampas de Laive en Junín donde ya hay una producción lechera de este tipo, Lagunillas en el altiplano puneño, etc.) y valles tales como Mantaro, irrigación del Cachi en Ayacucho, Cajamarca, Cutervo, etc. La estrategia planteada es pues la de desarrollar la ganadería vacuna lechera en las zonas de irrigación de la Sierra, promover las pequeñas y medianas irrigaciones de sierra teniendo como producción principal la lechería. Los costos de producción lechera de Nueva Zelanda, Argentina, Chile que se basan en sistemas pastoriles se mantienen entre los 7.5 a 14 centavos de dólar por litro lo que permite una utilidad bruta de más del 50% en la actividad lechera; este sistema puede y debe ser desarrollado en la sierra del Perú, para lo cual además de disponer de piso forrajero, mantener buen estado sanitario y buen manejo es fundamental disponer de el material genético idóneo para la producción bovina lechera andina y la implementación de un programa de mejoramiento genético sostenido.

Tabla 8. Costos de Producción por litro de leche en diversos países del mundo

<b>Orden</b>	<b>País</b>	<b>Costo de producción/Kg. de leche</b> <b>Centavos de dólar americano/ Kg.</b>
<b>1</b>	<b>Chile</b>	<b>7.7</b>
<b>2</b>	<b>Argentina</b>	<b>8.5</b>
<b>3</b>	<b>Nueva Zelanda</b>	<b>13.5</b>
<b>4</b>	<b>Rusia</b>	<b>14.0</b>
<b>5</b>	<b>Australia</b>	<b>16.0</b>
<b>6</b>	<b>Polonia</b>	<b>17.1</b>
<b>7</b>	<b>India</b>	<b>18.9</b>
<b>8</b>	<b>China</b>	<b>19.9</b>
<b>9</b>	<b>USA</b>	<b>26.7</b>
<b>10</b>	<b>PERU</b>	<b>27.0</b>
<b>11</b>	<b>Unión Europea</b>	<b>28.9</b>

Fuente: FONTERRA Web site, New Zealand. 2006. dato del Perú adicionado

**La reorientación de la ganadería lechera peruana hacia zonas pastoriles serranas requiere:**

- Creación de la base forrajera y la optimización de los sistemas pastoriles
- Disponibilidad de material genético idóneo y sistema eficiente para su distribución
- Establecimiento de programas de mejora genética eficientes y sostenibles
- Control de las enfermedades
- Creación de la infraestructura industrial de acopio, procesamiento y distribución



- Desarrollo de las cadenas de valor
- Capacitación de los ganaderos tanto en la producción y manejo forrajero como del ganado y del producto.
- Desarrollo de capacidad empresarial de los ganaderos y fortalecimiento de sus instituciones.

Una de las mayores limitantes del desarrollo de la ganadería vacuna lechera en sierra, es la falta de material genético idóneo (reproductores, semen, embriones) para la producción lechera pastoril en la alta sierra. En el Perú se ha adaptado a la altura el ganado Brown Swiss, existiendo algunos (muy pocos) hatos Brown Swiss de alta producción, sin embargo éste ganado por su origen genético (línea norteamericana de altos volúmenes de producción y animales de gran tamaño) enfrenta el mismo problema del ganado de costa siendo necesario usar concentrados de alto costo ya que casi ninguno de los ingredientes son locales. Es necesario desarrollar líneas genéticas de ganado Brown Swiss no de alta producción sino de alta productividad total (máxima producción al mínimo costo o sea máxima producción por unidad de insumo aplicado, esto incluye la capacidad del animal para transformar pasto en leche y su adaptación y reproducción eficiente en altura). El desarrollo de material genético idóneo significa el desarrollo de animales que produzcan exclusivamente a base de pastoreo y que ofrezcan la máxima rentabilidad por insumo aplicado independientemente del record de producción individual, tal como se hace en países lecheros de alta eficiencia como Nueva Zelanda). La introducción de material genético (vía embriones) de Brown Swiss tipo europeo (Braunvie o Pardo Alemán, Pardo Suizo), su comparación en rusticidad, fertilidad y eficiencia de producción en sistema pastoril versus el material genético existente (Brown Swiss serrano tipo americano), selección de las líneas más productivas y su multiplicación para hacer disponibles los reproductores de calidad genética certificada para los planes de desarrollo lechero de sierra puede ser un área de innovación ganadera del INIA. Esta producción de reproductores y material genético debe ir acompañada por un programa de registro genealógico, control de la producción y determinación del valor genético (Valores de Cría) para cada carácter económico de importancia (volumen y composición de la leche, eficiencia reproductiva, resistencia a mal de altura y tasa de sobrevivencia y longevidad productiva).

## **2.2 DIAGNÓSTICO Y PLAN DE ACCIÓN EN BOVINOS DE CARNE**

De los 4.5 millones de cabezas de ganado vacuno en el Perú, 0.6 millones son lecheros y 3.8 millones NO son de ordeño y por lo tanto se dice que son de carne, pero en realidad son ganado sin especialización productiva. Más del 85% de este ganado es ganado que se conoce como “Criollo” pero que en realidad es un cruce indiscriminado de ganado criollo con diferentes razas europeas (en la sierra) y con diferentes tipos de Cebú en la selva. Este ganado no es especializado en la producción de carne, utiliza en la sierra las praderas naturales alto andinas y producto de la combinación de su pobre aptitud genética y pobre nutrición no llega a los centros de engorde o a los camales de beneficio sino a los 3 o 4 años de edad produciendo carcasas de pobre calidad carnicera. Se suma a la oferta de carne en el Perú la saca de los establos lecheros (vacas de descarte y machos lecheros de pobre aptitud carnicera). Este sistema mantiene el abastecimiento cárnico de los mercados de abastos y dado que el consumo per cápita de carnes rojas en el Perú es bajo (menos de 5 Kg. per cápita año comparado a la Argentina que consume 50 Kg.) prácticamente autoabastece al Perú (118,200 TM de carne producida al año) de carne de bovino, importándose carne sólo para el abastecimiento a súper mercados donde se requiere de carne de animales especializados que producen cortes de alta calidad y alto valor ( se

importa 4,120 TM al año de carne de ganado altamente especializado como el Angus Argentino y de USA y recientemente KOBE beef de Chile de ganado Wagyu).

Si bien las proyecciones de aumento del consumo per cápita de carne son conservadoras (lento proceso de reducción de la pobreza y por lo tanto lento incremento en la capacidad adquisitiva), de todas maneras, el simple aumento poblacional (la población del Perú se incrementa en 0.5 millones de personas al año) determinará una duplicación de la demanda en los próximos 30 años, por lo que es necesario trazar una estrategia para el aumento de la producción y productividad de la ganadería vacuna de carne.

Tal vez lo más urgente y preocupante para la ganadería nacional es el hecho de que la ganadería de bovinos llamados de carne o para carne que es base fundamental de la economía de los campesinos más pobres está en riesgo.

El ciclo del abastecimiento de carne en el Perú empieza en la comunidad campesina o el ganadero precario que vende su vacuno en la feria del pueblo y obtiene el dinero para la satisfacción de sus necesidades más urgentes; el ganado comprado "al ojo" por los llamados "ganaderos" que en realidad son simple acopiadores, es transportado a los centros de engorde en los alrededores de los grandes mercados que son las ciudades de la costa principalmente Lima donde haciendo uso de concentrados a base de subproductos agrícolas e industriales y granos incrementan el peso de los animales antes de su beneficio. Los animales en este sistema al ser mayormente adultos y no pertenecer a razas especializadas de carne, aumentan de peso pero mejoran muy marginalmente la calidad de la carne.

Este sistema está amenazado debido a los acuerdos de retiro de aranceles con el MERCOSUR (Argentina, Uruguay, Paraguay, Chile, Brasil que producen carne de ganado altamente especializado con alta eficiencia y menor costo que nuestra producción nacional) y a la apertura de las vías de comunicación con Brasil (primer productor de carne de bovino en el mundo) y en menor proporción debido al TLC con USA (es una amenaza de menor grado porque los costos de producción en USA son altos).

Si la ganadería de carne en el Perú continúa como ahora sin especialización y sin calidad de producto es muy probable que no subsista frente a los efectos de los tratados comerciales de apertura de mercados que tiene el Perú. Si esto sucede, los efectos socio económicos en las comunidades campesinas alto andinas serán muy graves. **La respuesta tecnológica ante esta amenaza es especializar la producción de carne nacional de tal manera que pueda competir en productividad y calidad con las carnes importadas e incluso aspirar a la exportación de carne especial ya que el Perú es libre de aftosa sin vacunación en toda la sierra centro-sur.**

**Para lograr una ganadería alto andina de vacunos de carne se debe:**

- Propiciar la reconversión genética introduciendo y formando Núcleos Genéticos Elite (NGE) y de diseminación genética de las razas carniceras de mayor productividad (como la Angus) y de razas que pueden crear un nicho de exportación altamente rentable (como la Wagyu),
- Establecer los sistemas de control de la productividad y de apoyo a la selección y la mejora genética.
- Desarrollar la infraestructura in situ para el faenamiento y empaque
- Establecer sistemas de trazabilidad para garantizar la inocuidad de las carnes
- Desarrollar las cadenas de comercialización

- Capacitar a los productores

La ganadería bovina de carne podrá mantenerse sobre praderas alto andinas bien manejadas, no requiere necesariamente de pasturas cultivadas, como sí lo requiere la ganadería de leche, por lo que puede perfectamente utilizarse para reconvertir el ganado criollo aumentándole la productividad y calidad de la producción.

### **2.3 DIAGNÓSTICO Y PLAN DE ACCIÓN EN OVINOS**

En términos de población de cabezas (14 millones) y en términos de contribución a la economía y seguridad alimentaria de los campesinos precarios y comunidades campesinas (el ovino está distribuido en todas las regiones del país y se encuentra tanto en las praderas alto andinas como en los valles como complemento de las actividades agrícolas), la ganadería ovina es la más importante en el Perú. Asombrosamente es la menos atendida.

El 85% del ganado ovino se denomina como “no mejorado” o criollo, y al igual que en el caso del ganado vacuno para carne, el ovino no mejorado no necesariamente es de raza criolla sino que existen una serie de cruces indiscriminados resultando en un animal sin ninguna especialización productiva.

El 15% de la ganadería ovina conocida como “mejorada”, corresponde a ganado tipo Corriedale (puro o en niveles de cruce absorbente) y Junín (en menor proporción). Estas dos razas Corriedale y Junín cumplieron un rol importante en las décadas de los 50 a los 80, en que la demanda internacional por las llamadas lanas “cruzadas” o de finura media (23 a 29 micras) era consistente. Sin embargo, la demanda por estas lanas ha caído totalmente y dicha caída NO será revertida es decir la tendencia al mediano y largo plazo es por una falta de demanda por este tipo de lana. La razón de esta caída y tendencia es que tanto las lanas gruesas como de finura media han sido reemplazadas en su uso industrial por las fibras sintéticas y no se han creado nuevos usos industriales de estas lanas sino sólo usos artesanales. Prácticamente todos los países laneros (Nueva Zelanda, Australia, Islas Malvinas, Argentina, Uruguay, Chile) han reaccionado a esta realidad del mercado y han emprendido acciones concretas de reorientación genética hacia la producción de lanas finas (de menos de 20 micras, cuanto más fina más valiosa) cuya demanda internacional no sólo se mantiene sino que está en aumento y tiene una prospección positiva en el largo plazo. Las lanas finas son esenciales en la industria del vestido no sólo como lana pura sino en los llamados “blends” con otras fibras naturales (lino, algodón, cashmere, seda, etc.) como sintéticas.

Otra evolución positiva en el mercado de los productos ovinos es la gran demanda insatisfecha por carne de cordero, tanto de carcasas livianas (de 15 Kg.) como de carcasas de 25 Kg., las carcasas livianas demandadas fuertemente en Europa (300 mil toneladas anuales de demanda con más del 80% cubierta por importaciones de fuera de la UE) y las carcasas de 25 Kg. demandadas por EEUU (más de 180 mil toneladas al año, el 50% abastecida por Nueva Zelanda y Australia) y los países del medio oriente con más de 80 mil TM al año abastecidas casi en su integridad por Australia y Nueva Zelanda.

Debido a la correlación negativa que existe entre finura de fibra, peso de vellón y peso vivo, los países ovejeros siempre han tenido dificultades para optimizar la rentabilidad ovina, esto afortunadamente ha sido resuelto por el trabajo genético de más de 30 años de Sud Africa quienes crearon una raza sintética que tiene en promedio una finura de 17 a 19 micras, 4 a 6 Kg. de peso de vellón y desteta a los 110 días de edad un promedio de 40 Kg. de peso de

cordero en condiciones de pastoreo extensivo, esta raza es la raza DOHNE que ha sido introducida y multiplicada masivamente en Australia, Nueva Zelanda, Argentina, Uruguay, Chile, Las Islas Malvinas.

La raza Dohne se introdujo en el Perú en el año 2004 por donación de semen congelado conseguida por William Vivanco de la Compañía McQuaire Artificial Beepers de Australia para el INIA , las crías producidas por cruzamiento con la Corriedale han mejorado el diámetro de fibra en más de 3 micras , no se ha presentado mortalidad (cero mortalidad) y los pesos de los corderos al pastoreo en pradera natural alto andina fueron de 45 Kg. a los 6 meses de edad. Datos de Argentina y Chile muestran la gran adaptación de la Dohne a las condiciones rigurosas de la Patagonia y Tierra del Fuego y datos de Uruguay muestran que la mejora en diámetro de fibra y peso vivo obtenidas por la introducción del Dohne se debe mayormente a efectos de raza y no a hibridación por lo que se justifica la completa absorción del Corriedale por el Dohne.

El Perú debe reaccionar más vigorosamente a la crisis ovina. Las introducciones de semen Dohne a través del INIA han sido sólo demostrativas se requiere de inmediato la instalación de Núcleos Genéticos Elite de Dohne (con animales puros importados vía embriones de Australia y/o Nueva Zelanda ya que de Sud Africa no se puede importar por razones sanitarias) y su difusión intensiva mediante la distribución de reproductores, semen y embriones. El precio que reciben los laneros por la lana Corriedale (lana media de 28 micras) es de menos de un sol por libra, es decir 2 soles el Kg.(menos de 1 USD) mientras que el precio internacional de la lana de 19 micras puesto en chacra está en 4.5 USD. Es pues urgentemente necesario REORIENTAR LA GENETICA DEL GANADO OVINO ALTO ANDINO en forma urgente.

**Es necesario establecer Núcleos Genéticos Elite de ovinos Dohne y difundir la raza en base a la producción de reproductores certificados y de semen y embriones de calidad genética garantizada.**

Como se ha mencionado, la ganadería ovina no sólo está presente en las praderas naturales alto andinas sino que también es un animal que se complementa muy bien con la agricultura en los valles tanto de sierra, costa y selva como utilizador de rastrojos y también puede cumplir un rol eficiente como utilizador de pastos cultivados. Para estos roles existen alternativas genéticas muy importantes:

**El ovino lechero**, la raza más eficiente es la raza EAST FRIESIAN que tiene un porcentaje de natalidad de 230% produce entre 200 y 600 litros de leche en 210 días, alcanza un peso de 35 a 40 Kg. al destete a los 100 días y las carcasas son de buen corte y magras. La leche ovina tiene un porcentaje mayor de grasas, proteínas y sólidos totales que la leche de vaca y su valor económico es mucho mayor (precio actual del litro de leche ovina en el Perú es de 2 Nuevos soles por litro y el precio de un Kg. de queso puesto en planta es en promedio de 70 Nuevos soles dependiendo del tipo de queso). En un proyecto de colaboración de Sierra Exportadora con la empresa privada ( Láctea Andina SAC) se introdujo al Perú esta raza vía embrionaria el año 2008 habiendo nacido animales Puros East Friesian que ya están actuando como reproductores en los programas de mejora genética que tiene la empresa Láctea SA en colaboración con comunidades campesinas. Igualmente el Gobierno ha conducido a través de Agro Rural 2 campañas de inseminación en las comunidades de Ondores, Yanacancha y Chicche en la sierra central para la reconversión del ganado ovino de razas de pobre productividad hacia ganado ovino lechero. Si bien es cierto que la empresa privada ya ha tomado la iniciativa en el desarrollo de la ganadería lechera ovina, sería necesario que el INIA apoye en esta labor de crear una nueva industria ganadera que puede tener un papel muy importante en la seguridad

alimentaría de campesinos precarios y comunidades y también puede generar una nueva alternativa para la utilización de pasturas en sistemas de minifundio que abundan en nuestros valles en las tres regiones naturales. La rentabilidad del uso de pasturas cultivadas por ovejas lecheras aventaja en 48% al vacuno lechero:

Tabla 9. Comparativo de la rentabilidad por Ha de pastura cultivada, entre vacunos y ovinos lecheros al pastoreo

Especie	Carga/Ha	Producción por campaña	Precio por Litro. USD	Valor total de producción por Ha. USD
Vacunos	3.5	4,500 (en 305 días)	0.30	4,725.00
Ovinos	17.5	400 (en 210 días)	1.0	7,000.00
Diferencia				2,275.00 (+48.2%)

(calculado por el autor)

**Los compuestos genéticos para producción de carne de cordero** son la otra alternativa genética que debe ser desarrollada para la utilización de pasturas cultivadas en la sierra, costa y selva. La carne de cordero es la carne de mayor valor económico a nivel internacional. Carcasas de 15 Kg. se pagan a USD 80.00 y carcasas de 25 Kg. a USD 110 precio FOB en barco. La demanda de carne de cordero está firme e incrementándose a nivel mundial. La formación de compuestos genéticos para la producción de carne de cordero está basada en la combinación de prolificidad, habilidad materna, rápido crecimiento y conversión alimenticia, alto rendimiento en carne limpia y calidad de carcasa. Las razas más usadas en la composición genética en Australia y NZ son Finish Landrace (prolificidad), East Friesian (producción lechera y habilidad materna), Poll Dorset (ganancia rápida de peso) y Texel (eficiencia alimenticia, rendimiento de carcasa y calidad de carne). El desarrollo de estos compuestos ofrece un gran campo de acción tanto para el estado (INIA) como para la inversión privada. Una vez que fijen los compuestos se deben establecer los NGE y los sistemas de difusión del compuesto y de las razas puras que participan en el mismo para los ganaderos que deseen formar NGE de éstas razas. La rentabilidad de una ha de pasturas cultivadas es 67% más alta produciendo carne de cordero que carne de bovino.

Tabla 10. Comparativo de la rentabilidad por Ha de pastura cultivada, entre vacunos y ovinos de carne al pastoreo

Especie	Carga/Ha	Producción de Kg. De peso vivo al destete por Ha	Precio por Kg. De peso vivo USD	Valor total de producción por Ha. USD
Vacunos	3.5	700 (en 480 días)	1.25	875
Ovinos	17.5	1172.5 (en 270 días)	1.25	1,465.6
Diferencia				590 (+67.4%)

(Calculado por el autor)

## 2.4. DIAGNÓSTICO Y PLAN DE ACCIÓN EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS

La crianza y explotación de camélidos sudamericanos domésticos (alpacas y llamas) en el Perú está concentrada mayormente en la sierra sur (Ayacucho, Apurímac, Huancavelica, Arequipa, Cuzco y Puno) con ciertas poblaciones en Junín, Cerro de Pasco y alturas de Lima. Su importancia socio económica es más alta en el sur del sur, mayormente en el altiplano entre Cusco, Arequipa y Puno. De los 3 millones de alpacas el 95% está en manos de comunidades campesinas y pequeños ganaderos parceleros, existiendo aún algunas SAIS (ej. Pachacutec y Túpac Amaru en la sierra central y Rural Alianza en Puno) y empresas privadas (Grupo Mitchell y Grupo Inca en Arequipa-Cusco-Puno) que mantienen alrededor del 5% de la población que constituye casi el 100% de lo que se llamaría alpacas mejoradas. En cuanto a la población de alrededor de 1 millón de llamas, prácticamente la totalidad está en manos de pequeños ganaderos parceleros y de comunidades.

**La producción de alpacas** en el Perú avanzó mostró progreso en rendimientos y calidad hasta la aplicación de la reforma agraria donde se experimentó una desaceleración inicial en el progreso genético pero que fue luego recuperada conforme las nuevas SAIS y Cooperativas ganaron experiencia. Este progreso fue destruido por el terrorismo, la parcelación de SAIS y Cooperativas y por la exportación (a partir de 1995) de rebaños enteros de alpacas de alto valor genético ya sea por contrabando o por la vía legal. Como consecuencia han desaparecido más de 130 cabañas de reproductores de alpacas y el mejoramiento no sólo se ha detenido sino que se ha retrocedido experimentándose una continua y sostenida disminución de la oferta de fibra fina de alpaca (sólo entre el 4 y 5% de la cosecha nacional de fibra de alpaca es de la categoría fina ("baby" o "Royal" alpaca). La disminución de la oferta de fibra de alpaca de calidad por parte del Perú ha causado una total retracción en la demanda internacional por fibra de alpaca siendo esta fibra reemplazada por otras de mayor disponibilidad tales como el Cashmere. Como resultado de la contracción de la demanda los precios de la fibra de alpaca han caído a niveles por debajo de los 5 soles el Kg. causando una grave crisis en los productores alpaqueros.

El problema fundamental de la alpaca es la falta de reproductores de calidad genética comprobada para efectuar el mejoramiento de la producción y la productividad y la calidad del producto. Los centros que venden reproductores de alpaca venden animales sin dato alguno ni siquiera de promedios fenotípicos por lo que los resultados en las siguientes generaciones son totalmente al azar.

Con el fin de iniciar y establecer las bases científicas del mejoramiento genético de las alpacas el suscrito acompañado de investigadores de la SUDIRGEB del INIA ha presentado y ha sido beneficiado con un contrato de investigación con el FINCYT ; este proyecto está estableciendo todas las bases técnicas científicas para la determinación de parámetros genéticos, valores de cría, índices de selección y pruebas de progenie en alpacas; se está trabajando con los rebaños de Mallkini (del Grupo Mitchell ) y del SPAR (Sociedad Peruana de Criadores de Alpacas) de Macusani Puno. Una vez establecido el sistema se espera poder incluir cada vez más rebaños y formar sistemas regionales de mejora genética y

eventualmente un sistema nacional. Para complementar las acciones de selección y mejora genética de alpacas con un sistema eficiente de disseminación genética, el suscrito ha presentado y ha sido favorecido con una subvención del CONCYTEC para el desarrollo de la inseminación artificial en alpacas. Igualmente el suscrito viene realizando investigaciones dentro del marco cooperativo entre el CIETE (Centro de Investigación y Enseñanza en transferencia Embrionaria) del MINAG-UNALM, BIONICHE (Compañía del Canadá que nos dona las hormonas y otros insumos para la investigación) y Mallkini (del Grupo Mitchell) desarrollando la producción de embriones in vivo e in Vitro en alpacas y la transferencia embrionaria.

Es pues imperativo el establecimiento de sistemas científicos de mejora animal y la disseminación de los genes mediante tecnologías reproductivas avanzadas. Los trabajos con las alpacas de color deben estar enmarcados en claras estrategias de conservación, caracterización, uso sostenible y difusión de la genética conservada.

**El caso de la Llama** es menos documentado, nadie sabe donde estamos, lo que si es seguro es que la Llama en el Perú no es actividad de crianza de empresas organizadas, es ganado en manos de ganaderos pequeños y de comunidades; su producción está dirigida mayormente a la producción de “charqui” y “chalonga” y dada la demanda local en las comunidades y pueblos rurales alto andinos por este tipo de carne, sus niveles de rentabilidad suelen incluso ser más altos que los de la alpaca. La Llama no es utilizada para la producción de fibra fina en el Perú (en Bolivia en cambio si hay producción especializada de fibra fina de llama), la fibra de llama es usada en forma artesanal para vestido de los propios pastores y elaboración de sogas y costales. No hay ningún esfuerzo en cuanto a mejoramiento genético de las llamas, sólo se tiene una colección en Quinsachata de las dos líneas (Ccara y Chaccu) más difundidas en la región de Puno. Es muy necesario que el INIA estudie la habilidad productiva de las Llamas, establezca los objetivos de crianza y desarrolle los sistemas de mejora genética y de difusión de genes mejoradores en la población nacional.

**En cuanto a los camélidos sudamericanos silvestres** (vicuñas y guanacos) las acciones de conservación de las vicuñas en la década de los 80 ha sido exitosa habiéndose recuperado la población que era de alrededor de 5 mil animales a más de 100 mil animales hoy día. La mayor concentración de vicuñas se encuentra en Ayacucho, tanto dentro de la llamada “reserva” de Pampa Galeras (que dista mucho de ser una reserva ya que hay intromisión humana permanente) como fuera de ella. La explotación de la vicuña en el país se viene haciendo bajo la modalidad de Captura-Esquila-vuelta a la vida silvestre, este método visto por algunos como solución tiene un sin número de limitaciones, afectando el crecimiento poblacional que actualmente es de menos del 5% generacional. El chaco se realiza en épocas inoportunas (Junio, época de más frío) y la combinación del frío post esquila y el stress determinan altos índices de mortalidad durante e inmediatamente después del chaco. Las vicuñas siguen siendo presa de predadores naturales y de la caza ilegal y la nutrición de las mismas es muy pobre (adjudicación de tierras marginales). Hay propuestas específicas para la utilización zootécnica racional de la vicuña (cautiverio holgado con extensiones suficientes de pasturas mejoradas cercadas convenientemente) tanto puras como para el desarrollo de un híbrido alpaca-vicuña. Las reacciones de los naturalistas han sido muy duras contra estos planteamientos, pero mientras no se tenga datos para refutar térmicamente no se puede avanzar en este sentido por lo que se propone que **el INIA** debería investigar sobre estos sistemas de producción de vicuñas generando tanto rebaños en cautiverio holgado, rebaños de híbridos paco-vicuña y rebaños de vicuñas puras nacidas de alpacas o llamas vía transferencia embrionaria.

**En cuanto al guanaco**, igualmente, la utilización de tecnologías reproductivas avanzadas puede ser una vía para su recuperación poblacional.

## **7. DIAGNÓSTICO Y PLAN DE ACCIÓN EN LA CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE RECURSOS ZOOGENÉTICOS**

El INIA mantiene el banco de germoplasma in vivo de alpacas de color y de llamas. Ese banco si bien mantiene líneas de estos animales no ha desarrollado aún planes para su uso sostenible y su mejoramiento genético. Se han hecho algunas caracterizaciones moleculares de las alpacas de color y de las llamas pero estos trabajos no se han traducido en planes específicos de selección y mejora genética ni de difusión y uso en las comunidades ni productores, lo que es necesario implementar. Se debe así mismo reforzar las áreas de tecnologías reproductivas en camélidos sudamericanos para formar un banco criogénico de semen, embriones, ovocitos y tejidos de los animales de las distintas líneas para asegurar que no vayan a desaparecer en caso se presenten plagas y enfermedades en los rebaños del banco in vivo.

No existe en el país ningún plan, ni acciones definidas para la identificación, caracterización, conservación y uso de los animales criollos de las razas criollas de las especies de importancia (vacunos, ovinos, caprinos, cerdos y aves de corral). Todas estas razas están gravemente amenazadas por los cruzamientos indiscriminados y por los mismos planes de mejora genética mediante absorción con razas exóticas. La desaparición de los animales criollos puros sería una catástrofe genética para el país pues los animales criollos tienen características de rusticidad, fertilidad y adaptación a los distintos ambientes ecológicos del país que pueden utilizarse en los cruces y compuestos genéticos pero para ello es necesario mantener núcleos genéticos de animales puros criollos de las distintas especies. Debido a la dificultad de lograr asociaciones de criadores de ganado criollo, es deber del INIA conservar este material genético y mejorarlo en forma sostenida hasta que el sector ganadero se organice para continuar con las acciones de conservación y uso sostenible. El INIA es el PUNTO FOCAL NACIONAL para la conservación de los recursos genéticos animales para la alimentación y la agricultura. En cumplimiento de esa misión se solicitó a la FAO el apoyo técnico para la elaboración del PLAN NACIONAL DE CONSERVACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES, solicitud que ha sido aprobada por la FAO habiéndose iniciado los estudios de diagnóstico. Una vez establecido el Plan se deberá conformar un COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL para los recursos zoogenéticos que se encargue de guiar el proceso de conservación y uso sostenible de los recursos genéticos animales para la alimentación y la agricultura.

Una vez establecidas las metas nacionales en cuanto a la conservación y uso sostenible de los recursos zoogenéticos y se conforme el comité consultivo nacional se deben lograr para el INIA los recursos financieros necesarios para llevar a cabo el plan de acción nacional y desarrollar los bancos genéticos de animales criollos con sus respectivos planes de mejora y uso sostenible.



### **III. ESTRATEGIA GENERAL DE INCREMENTO DE LA PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD**

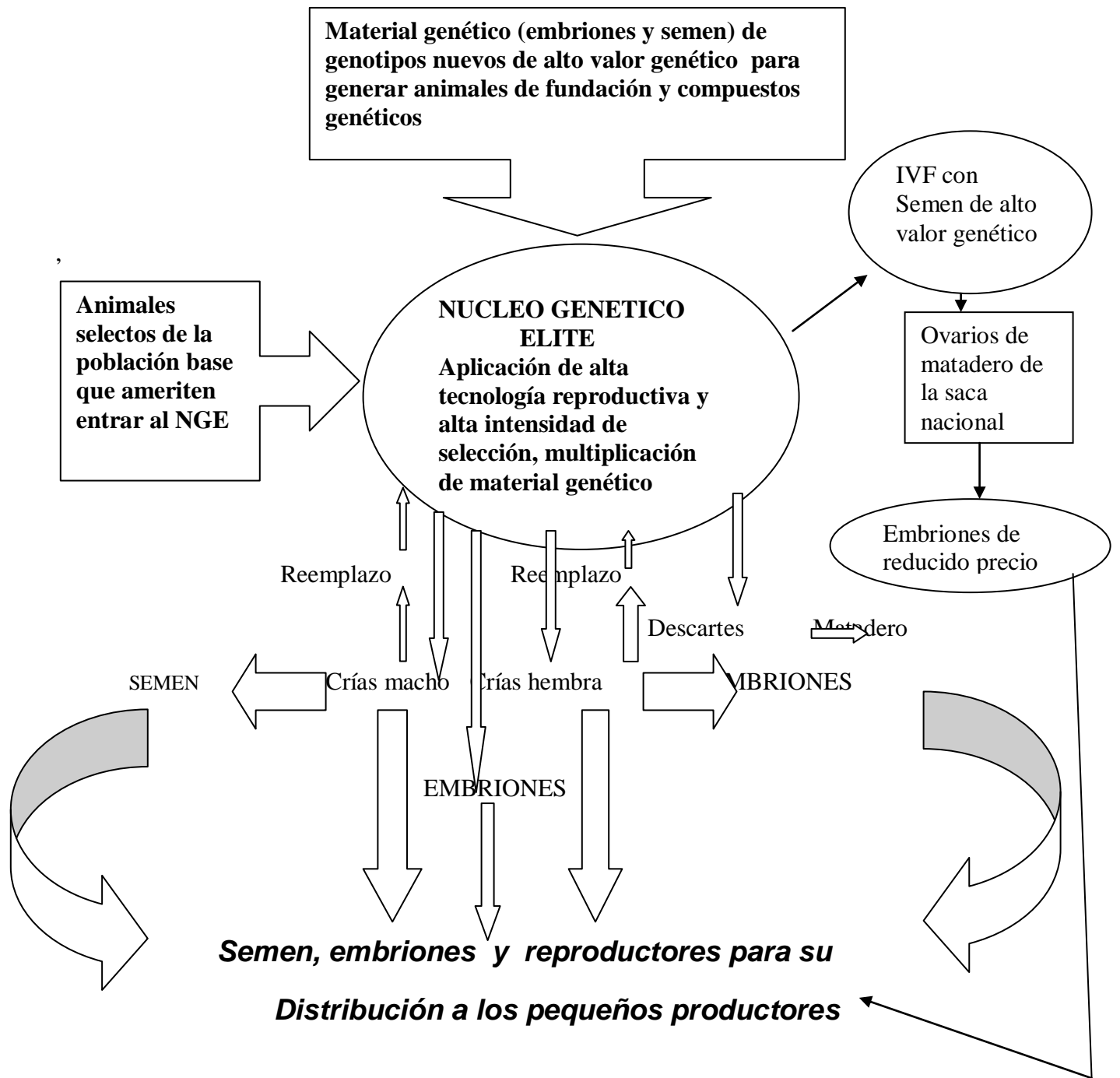
La estrategia general para la mejora genética de cada una de las especies/razas que se explotan en las praderas alto andinas es la de formar Núcleos Genéticos Elite (NGE) que abastezcan del material genético idóneo para su distribución ya sea como reproductores y/o semen y/o embriones a la población ganadera objetivo del mejoramiento.

#### **3.1 LOS NUCLEOS GENETICOS ELITE (NGE):**

Son las fábricas del material genético requerido donde se acopia reproductores y/o semen y/o embriones de alta calidad genética comprobada o estimada en base a progenitores ya sea de origen de la población base a mejorar (selección de los animales elite de la población base) y/o de genotipos introducidos (migrados, importados) a ser combinados o simplemente reproducidos en el NGE usando las tecnologías reproductivas más idóneas ya sean estas tecnologías de la más alta sofisticación, para asegurar el máximo progreso genético dentro del núcleo y la suficiente producción de reproductores, semen o embriones para su distribución a nivel de productores ( el tipo de material genético a usarse a nivel de productor dependerá del nivel de tecnificación de la explotación , el nivel o capacidad del productor y la accesibilidad o facilidad logística para distribuir el material genético) los cuales deberán estar organizados dentro de un sistema de promoción agropecuaria. Así, por ejemplo , si el nivel de los productores es muy básico, el NGE producirá machos (pudiendo usar técnicas de producción de embriones in vivo o in vitro, sexado de semen o de embriones, etc., de manera que asegure la máxima producción de machos para abastecer la demanda de la población a mejorar) de la calidad y composición genética requerida los cuales serían entregados a los criadores parte del sistema, cada 2 a 4 años dependiendo de la intensidad del programa; el criador deberá usar esos machos en sistemas de monta natural o incluso en sistemas de inseminación artificial previa capacitación del productor en colección seminal, dilución e inseminación cervical y deberá castrar todo macho nacido en su propiedad excepto los machos que el NGE haya identificado como posibles candidatos a retornar al NGE para su utilización. El NGE más eficaz es el núcleo abierto donde animales de la población mejorada pueden ser incorporados en base a su merito genético, esto involucra un seguimiento o evaluación del comportamiento de las madres y crías de padres a nivel de las unidades productivas, sin embargo estos sistemas de seguimiento o evaluación no requieren ser lo costosos y complicados como muchos de los sistemas de uso actual, en realidad el productor es el mayor interesado en la precisión de la información porque con ella se identificará a los animales de mayor aptitud genética que a su vez serán usados en sus propios rebaños, por lo que sistemas que confían en la honestidad y capacidad del productor para obtener la información y transmitirla al NGE son muy económicos.

Bajo el sistema de NGE es pues factible utilizar tecnología avanzada para lograr el máximo progreso genético y la máxima multiplicación del material genético selecto para su uso económico a nivel de pequeño productor.

### Estrategia de un Núcleo Genético Elite:



### **3.2 COMPONENTES DEL PROGRAMA E INVERSION NECESARIA**

El horizonte de la inversión es de 10 años.

La inversión pública se considera como parte de sistemas de estímulo (ej. Subsidio del 30% de costo de fertilización y compra de semillas y reproductores, capacitación, transferencia tecnológica y como inversiones realizadas a través de sus OPDs (INIA, SENASA) y programas (Agro Rural, PCC, etc.).

La inversión privada se considera debe tener acceso a crédito blando del Agro Banco.

Se consideran que las inversiones en obras mayores de irrigación y manejo de cuencas hídricas, acuíferos etc. Están programadas en el Programa de del PSI-Sierra.

#### **Componentes:**

- i. Desarrollo de piso forrajero
  - a. Praderas naturales alto andinas
  - b. Pasturas cultivadas
- ii. Producción y diseminación de material genético idóneo: NGE para las razas idóneas en cada especie
- iii. Prevención y control sanitario
- iv. Manejo de la producción
- v. Desarrollo de infraestructura de acopio, clasificación, procesamiento y distribución de los productos animales
- vi. Desarrollo de las cadenas de valor y mercados
- vii. Capacitación campesina. Desarrollo de capacidades humanas

#### **i. Desarrollo de Piso Forrajero**

##### **Objetivo:**

- Recuperar la capacidad de carga y la calidad de forrajes de las praderas alto andinas
- Incrementar la capacidad de carga por hectárea en base al establecimiento de pasturas cultivadas temporales (avena forrajera, cebada forrajera, alfalfa dormante, etc.) y permanentes (rye grass más tréboles, etc.)
- Desarrollar un sistema sostenible de utilización de las praderas alto andinas

## **Inversiones:**

### **a. Praderas naturales alto andinas:**

Sub Componente	Inversión Pública USD	Inversión Privada USD	Total USD
Cercos		50'000,000.00	50'000,000.00
Fertilización fosforada	20'000,000.00	30'000,000.00	50'000,000.00
Mejoramiento: Introducción de especies forrajeras	5'000,000.00	20'000,000.00	25'000,000.00
Zanjas de infiltración y captación de agua	5'000,000.00	40'000,000.00	45'000,000.00
Total	30'000,000.00	140'000,000.00	170'000,000.00

### **b. Pasturas cultivadas:**

Sub componente	Inversión Pública USD	Inversión Privada USD	Total USD
Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia (lagunas artificiales)	10'000,000.00	15'000,000.00	25'000,000.00
Fertilización y manejo de suelos	20'000,000.00	30'000,000.00	50'000,000.00
Semillas forrajeras	10'000,000.00	10'000,000.00	20'000,000.00
Cercos		20'000,000.00	20'000,000.00
Total	40'000,000.00	75,000,000.00	115'000,000.00

### **ii. Producción y diseminación de material genético idóneo: NGE para las razas en cada especie**

#### **Objetivo:**

- Hacer disponibles reproductores y material genético (semen y embriones) de alto nivel genético certificado adaptados a la altura y al sistema pastoril.
- Mejorar la oferta de servicios de biotecnología reproductiva : Inseminación Artificial (IA), Multiovulación y Transferencia de Embriones (MOET) , Fertilización in vitro (FIV), Clonación, Sexado de semen y embriones.
- Establecer los programas permanentes de evaluación genética, selección y diseminación genética (campañas de IA, TE, etc.).

Sub componente	Inversión Pública USD	Inversión Privada USD	Total USD
Material genético de fundación para NGE	20'000,000.00	20'000,000.00	40'000,000.00
Infraestructura y equipos de NGE	20'000,000.00	20'000,000.00	40'000,000.00
Programas de desarrollo tecnológico y aplicación de tecnologías reproductivas avanzadas	25'000,000.00	5'000,000.00	30'000.000.00
Programas de evaluación genética y disseminación de genes	5'000,000.00	15'000,000.00	20'000,000.00
Total	70'000,000.00	60'000,000.00	130'000,000.00

### iii. Prevención y control sanitario:

#### Objetivo:

- Prevención y erradicación de enfermedades que afectan la salud y limitan la producción y productividad de los animales, afectan la calidad e inocuidad de los productos animales y las que ponen en peligro la salud humana (Fasciola hepática, hidatidosis, fiebre aftosa, ántrax, enterotoxemia, sarcocistiosis, salmonelosis, etc.)
- Calificar los productos animales peruanos como aptos para la exportación a los mercados mundiales.
- Proteger la población animal nacional de la introducción de enfermedades exóticas.
- Garantizar la inocuidad de los productos animales.

Sub componente	Inversión Pública USD	Inversión Privada USD	Total USD
Prevención y erradicación de enfermedades	15'000,000.00	5'000,000.00	20'000,000.00
Trazabilidad e inocuidad	5'000,000.00	8'000,000.00	13,000,000.00
Protección de bordes	5'000,000.00		5'000,000.00
Total	25'000,000.00	13'000,000.00	38'000,000.00

**iv. Manejo de la producción:**

**Objetivo:**

- Optimización del uso de los recursos suelo, agua, pastura, animales, mano de obra y energía total para la producción sostenible y eficiente de productos animales (carne, leche, lana, pieles) en la región alto andina para la satisfacción de las necesidades nacionales y la exportación.
- Desarrollo e Implementación de buenas prácticas de manejo ganaderas desde el manejo animal hasta el manejo de los productos animales, salvaguardando el bienestar animal, la calidad de la producción y su inocuidad.

Sub componente	Inversión Pública USD	Inversión Privada USD	Total USD
Optimización del uso de los recursos	1'000,000.00	5'000,000.00	6'000,000.00
Desarrollo e implementación de buenas prácticas de manejo	1'000,000.00	3'000,000.00	4'000,000.00
Total	2'000,000.00	8'000,000.00	10'000,000.00

**v. Desarrollo de infraestructura de acopio, clasificación, procesamiento y distribución de los productos animales (centros de acopio y clasificación de lanas y fibras, mataderos y empacadoras, procesamiento de cueros, plantas de acopio y procesamiento de leche, etc.)**

**Objetivo:**

- Crear la infraestructura necesaria para poner valor agregado en la producción de productos animales en la zona alto andina.
- Generar empleo industrial en la zona alto andina
- Viabilizar la producción de productos de calidad certificada para el mercado nacional e internacional.

Sub componente	Inversión Pública USD	Inversión Privada USD	Total USD
Obras de infraestructura	50'000,000.00	100'000,000.00	150'000,000.00
Total	50'000,000.00	100'000,000.00	150'000,000.00

## vi. Desarrollo de las cadenas de valor y mercados

### Objetivo:

- Articular la producción con el mercado nacional e internacional
- Identificar y optimizar las cadenas de comercialización de las materias primas y de los productos terminados
- Producción y análisis de prospectivas que orienten a la producción/comercialización

Sub componente	Inversión Pública USD	Inversión Privada USD	Total USD
Articulación al mercado, optimización de la producción, prospectivas, estudios	1'000,000.00	2'000,000.00	3'000,000.00
Total	1'000,000.00	2'000,000.00	3'000,000.00

## vii. Capacitación campesina. Desarrollo de capacidades humanas

### Objetivo:

- Crear capacidad técnica, organizativa, gerencial/empresarial en el sector ganadero tanto comunal, pequeña y mediana ganadería en el alto ande.

Sub componente	Inversión Pública USD	Inversión Privada USD	Total USD
Desarrollo de capacidades humanas	5'000,000.00	5'000,000.00	10'000,000.00
Total	5'000,000.00	5'000,000.00	10'000,000.00

### 3.3 RESUMEN GENERAL DE INVERSIONES

Componente	Inversión Pública USD	Inversión Privada USD	Total USD
Praderas naturales alto andinas	30'000,000.00	140'000,000.00	170'000,000.00
Pasturas cultivadas	40'000,000.00	75,000,000.00	115'000,000.00
Producción y diseminación de material genético idóneo: NGE para las razas en cada especie	70'000,000.00	60'000,000.00	130'000,000.00
Prevención y control sanitario	25'000,000.00	13'000,000.00	38'000,000.00
Manejo de la producción	2'000,000.00	8'000,000.00	10'000,000.00
Desarrollo de infraestructura de acopio, clasificación, procesamiento y distribución de los productos animales	50'000,000.00	100'000,000.00	150'000,000.00
Desarrollo de las cadenas de valor y mercados	1'000,000.00	2'000,000.00	3'000,000.00
Capacitación campesina	5'000,000.00	5'000,000.00	10'000,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>223'000,000.00</b>	<b>403'000,000.00</b>	<b>626'000,000.00</b>

#### IV. BENEFICIOS:

##### 4.1 Beneficios ambientales:

- Recuperación de praderas alto andinas, control de la erosión y desertificación
- Contribución al ahorro y a la cosecha de agua
- Conservación de recursos genéticos animales
- Mitigación de los efectos del cambio climático

##### 4.2 Beneficios sociales y estratégicos:

- Generación de empleo local
- Asentamiento estable de familias campesinas
- Generación de capacidades humanas
- Incremento de la seguridad alimentaria
- Reducción de la pobreza

##### 4.3 Beneficios económicos:



- Incremento de los recursos genéticos animales por incorporación de genética exótica
- Optimización de recursos genéticos animales propios
- Incremento de la rentabilidad de las actividades ganaderas
- Autoabastecimiento en fibras, carnes, pieles, leche y derivados
- Desarrollo de mercados locales, nacional y externo
- Reducción de la pobreza en el alto ande

## V. VALOR ECONOMICO DE LA PRODUCCION:

El valor de la producción al año 10 del inicio de las actividades de mejora de la producción y productividad se han calculado en base a la diferencia entre los promedios actuales de producción y los promedios esperados y aplicados a la población del año 10. No se ofrecen los incrementos anuales.

### 5.1 Leche bovina:

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal Volúmen (L) de leche promedio por vaca/campaña	Valor del incremento USD por lactación	Valor total del incremento en base a 1 millón de vacas lecheras ordeñadas el año 10 USD
Leche bovina Litros por vaca/campaña	2,098	3,500	1,402	420.6	420'600,000

### 5.2 Carne, vacunos:

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal, peso de carcasa por animal beneficiado KG.	Valor del incremento por animal beneficiado. USD	Valor total del incremento en base a 1 millón de animales de saca el año 10 USD
Peso de carcasa por animal beneficiado KG.	143.4	260.00	116.6	547.7	547'700,000

### 5.2 Carne, Ovinos:

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal, peso de carcasa por animal beneficiado KG.	Valor del incremento por animal beneficiado. USD	Valor total del incremento en base a 6 millones de animales de saca el año 10 USD
Peso de carcasa por animal beneficiado KG.	12.6	25.00	12.4	55.8	334'800,000

### 5.3 Leche ovina:

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal Volúmen (L) de leche promedio por oveja/campaña	Valor del incremento USD por lactación	Valor total del incremento en base a 1 millón de ovejas lecheras ordeñadas el año 10 USD
Leche ovina Litros por oveja/campaña	100	400	300	300.0	300'000,000

### 5.4 Lana

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal Kg de lana por oveja/esquila	Valor del incremento USD por esquila	Valor total del incremento en base a 8 millones de ovejas esquiladas el año 10 USD
Lana KG por oveja/esquila	1.69	4.0	2.31	10.40	83'200,000

#### 5.4 Fibra de alpaca

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal Kg alpaca/esquila	Valor del incremento USD por esquila	Valor total del incremento en base a 2 millones de alpacas esquiladas el año 10 USD
Fibra KG por alpaca/esquila	1.76	3.0	1.24	9.3	18'600,000

#### 5.5 Carne de alpaca

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal Kg de carne por alpaca beneficiada	Valor del incremento USD por esquila	Valor total del incremento en base a 1 millón de alpacas beneficiadas el año 10 USD
Carne KG por alpaca beneficiada	26.4	35.0	8.7	39.2	39'200,000

#### 5.6 Fibra de Vicuña

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal Kg de fibra/vicuña/esquila	Valor del incremento USD por esquila	Valor total del incremento en base a 80 mil vicuñas esquiladas el año 10 USD
Fibra KG por vicuña/esquila	0.100	0.400	0.300	150.0	12'000,000.00

#### 5.7 Carne de llama

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal Kg de carne por llama beneficiada	Valor del incremento USD por esquila	Valor total del incremento en base a 0.3 millones de llamas beneficiadas el año 10 USD
KG carne por llama	34.2	40.00	8.0	36	10'800,000.00

Fibra de llama

	Producción actual	Producción esperada, año 10	Incremento en producción por animal Kg de lana por oveja/esquila	Valor del incremento USD por esquila	Valor total del incremento en base a 1 millón de llamas esquiladas el año 10 USD
Fibra KG por llama/esquila	1.64	3.0	1.36	9.3	9'300,000.00

**5.6 RESUMEN DE VALOR ECONOMICO DEL INCREMENTO DE LA PRODUCCION AL AÑO 10**

Especie/producto	Valor del incremento de la producción el año 10 . USD
Leche bovina	420'000,000.00
Carne bovina	547'700,000.00
Carne ovina	334'800,000.00
Leche ovina	300'000,000.00
Lana	83'200,000.00
Fibra Alpaca	18'600,000.00
Carne Alpaca	39'200,000.00
Fibra vicuña	12'000,000.00
Carne llama	10'800,000.00
Fibra llama	9'300,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>1,775'600,000.00</b>

**Inversión total en 10 años: USD 626'000,000.00**

**Valor del incremento de la producción el año 10: 1,775'600,000.00**