



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE
INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE)**

PROGRAMA MANEJO INT.
DE RECURSOS GÉNICOS
Centro de Documentación

**REUNIÓN TÉCNICA SOBRE LA
CONSERVACIÓN PARA EL DESARROLLO
DE LOS RECURSOS GENÉTICOS
ANIMALES EN AMÉRICA LATINA**

CON AUSPICIO DE:



CROCEVIA - ITALIA

**EDITADO POR
ASSEFAW TEWOLDE M.**

23 al 26 de junio 1992

TURRIALBA, COSTA RICA



20
ANIVERSARIO
1973 • 1993

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	i
PREFACIO	ii
DESCRIPCION DE LA REUNION	iv
PROGRAMA DE LA REUNION	vii
PRESENTACION DE LOS PAISES:	
PROGRAMA DE CONSERVACION Y EVALUACION DE GERMOPLASMA ANIMAL EN ARGENTINA	1
PROGRAMAS DE CONSERVACION PARA EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN BOLIVIA	10
ANIMAL GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROGRAMME IN BRAZIL	20
LOS BOVINOS CRIOLLOS Y SU CONTRIBUCION A LA PRODUCCION DE CARNE Y LECHE EN COLOMBIA	46
RECURSOS GENETICOS BOVINOS EN CUBA	63
GANADO BOVINO CRIOLLO EN GUATEMALA	72
RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN HONDURAS	78
ANIMAL GENETIC RESOURCES OF ECONOMIC IMPORTANCE IN JAMAICA	80
PROGRAMA DE CONSERVACION Y MANEJO DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN NICARAGUA	89
PROGRAMAS Y PLANES DE CONSERVACION Y MANEJO DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN EL PERU	108
RECURSOS GENETICOS ANIMALES DE LA REPUBLICA DOMINICANA, CONSERVACION Y MANEJO	121
GANADO CRIOLLO LECHERO DOMINICANO	133
SITUACION PASADA, PRESENTE Y PROYECCIONES DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN EL SALVADOR	140
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	150
LISTA DE PARTICIPANTES DE LA REUNION	152

AGRADECIMIENTO

La realización de la Reunión Técnica sobre Conservación para el Desarrollo de los Recursos Genéticos Animales en América Latina y el Caribe que se llevó a cabo del 23 al 26 de Junio de 1992 en el CATIE, Turrialba, Costa Rica no hubiese sido posible sin el apoyo financiero y logístico de la FAO-Roma, IUCN, CROCEVIA-Italia y el CATIE. Nuestro agradecimiento sincero a estas organizaciones y a todos los demás que hicieron posible el éxito de esta reunión. En especial queremos agradecer a los Drs. Giorgio Sirugo y Andrea Gaifani de CROCEVIA por su gentil colaboración en la etapa preparativa, a los Drs. David Steane de la FAO-Roma, Alejandro Imbach y Virgilio Cozzi de la IUCN, por su dedicado y entusiasta apoyo, a nuestros colegas del Area de Ganadería Tropical del CATIE por su participación en el evento. Por último, no quisiera terminar la lista sin expresar mis agradecimientos a la Sra. Rose Mary Garro quien coordinó toda la correspondencia y logística de la reunión. Igualmente el apoyo administrativo recibido de parte del Sr. Carlos Castillo, Oficial Administrativo del Area de Ganadería Tropical del CATIE. A todos los que aquí no se mencionan, pero que tuvieron la gentileza de brindar su apoyo en esta reunión, mis sinceros agradecimientos.

Assefaw Tewelde, Coordinador
Reunión Técnica sobre Conservación
y Desarrollo de los Recursos
Genéticos Animales en América
Latina y Editor de la Memoria

PREFACIO

América Latina y el Caribe son poseedores de una base amplia de los recursos genéticos animales que en la actualidad se están utilizando en los distintos sistemas de producción pecuaria y bajo diferentes condiciones ambientales. Varios de los recursos animales juegan un papel económico, social y ecológico y como tal poseen características únicas para algunas condiciones de producción. Por lo que sería trágico que dichos recursos sufran pérdidas o erosión genético de algún grado.

En momentos que se está hablando de promover desarrollo sostenible en la agricultura, todavía los recursos genéticos animales juegan un papel preponderante. Por ello es que entonces hay que actuar para garantizar que estos recursos genéticos sigan sirviendo los propósitos de siempre. Para ello se hace indispensable de considerar mecanismos pertinentes de conservación. Sin embargo, América Latina no puede darse el lujo de solamente conservar sino que tiene que tener un propósito ligado al desarrollo de los sistemas de producción pecuario en forma sostenible.

En reconocimiento de la riqueza en recursos genéticos que América Latina y el Caribe tienen, convencidos del papel que dichos recursos, racionalmente utilizados pueden jugar en los sistemas de producción pecuario sostenible a nivel nacional o regional y para promover posibles acciones concretas en materia de conservación y manejo se organizó una reunión técnica sobre conservación para el desarrollo de los recursos genéticos animales en América Latina y el Caribe, misma que se llevó a cabo del 23 al 26 de Junio de 1992 en las instalaciones del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en Turrialba, Costa Rica. Dicha reunión fue auspiciada por el CATIE, FAO, IUCN y CROCEVIA-Italia. Los participantes a esta reunión fueron de

Argentina, Brazil, Bolivia, Costa Rica, Colombia, Cuba (solo envío de presentación), Guatemala (solo envío de presentación), Ecuador, Honduras, Nicaragua, Perú, México, República Dominicana, Jamaica y El Salvador. Se puede apreciar y evidenciar la riqueza en recursos genéticos animales que la región tiene, como fue señalado anteriormente.

En el presente documento de Memoria se presentan los documentos que fueron preparados por cada país para su presentación. Los documentos están incluidos tal como fueron entregados por los expositores con el fin de evitar algunas interpretaciones erráticas. Además de los países antes mencionados también habían participantes de Universidades como la Universidad de Perugia, Carolina del Norte, Georgia y la Universidad Autónoma de Tamaulipas, además de las representaciones de los organismos auspiciadores. Con base en las presentaciones y debileraciones llevadas a cabo se llegó a unas conclusiones y recomendaciones, mismas que se incluyen al final de este documento. Se espera que con base en éstas, haya la posibilidad de iniciar algunas acciones específicas a muy corto plazo.

REUNION TECNICA SOBRE CONSERVACION PARA EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN AMERICA LATINA

INSTITUCIONES U ORGANIZACIONES AUSPICIADORAS:

Las instituciones u organizaciones que están haciendo posible la realización de esta reunión técnica son el CATIE, la FAO, IUCN y CROCEVIA/Italia.

SEDE Y FECHA DE LA REUNION:

La reunión se llevará a cabo en las instalaciones del CATIE en Turrialba, Costa Rica, del 23 al 26 de junio de 1992.

PAISES INVITADOS A PARTICIPAR EN ESTA REUNION:

Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela.

INTRODUCCION

América Latina en general y la región tropical en particular están dotados de distintos recursos genéticos animales. Entre estos se pueden mencionar los distintos tipos de bovinos como el cebú, los criollos, los cruces entre *Bos taurus* y *Bos indicus*; camelidos, cuyes, cabras y porcinos, así como los animales de la fauna silvestre. De los anteriormente mencionados, varios han jugado un papel económico, social y ecológico en cada uno de los países en cuanto al desarrollo de los sistemas de producción pecuario en distintas zonas agroecológicas. En otras palabras, los animales siempre han sido y seguirán siendo compañeros del hombre.

Por otro lado, con frecuencia se señala la necesidad de compatibilizar los sistemas de producción animal con las medidas de conservación de los componentes del medio ambiente dentro un contexto de la agricultura sostenible. Por lo que los recursos genéticos animales están llamados a jugar un papel importante en contribuir hacia la tarea de compatibilidad. Pero, para poder garantizar el uso racional y continuo de estos recursos se hace necesario promover las medidas de conservación de ellos mismos en

las zonas ecológicas correspondientes. Por estas razones y otras varios de los países, ya sea a través de programas nacionales, regionales o internacionales, han venido realizando esfuerzos de conservación in situ y/o ex situ con miras a su utilización en los respectivos sistemas de producción desde hace varios años. Tales esfuerzos pueden diferir en magnitud y alcance de acuerdo al país o región.

En este sentido las acciones que hasta ahora se han realizado reflejan la importancia de estos recursos en cuanto a su adaptabilidad al medio. Sin embargo aspectos tales como cuales especies conservar, de que forma conservarlos y cuanto de cada uno a conservar siguen siendo temas a resolver y concretar.

Es por ello que desde hace algún tiempo se ha venido desarrollando la idea de coordinar acciones a nivel de América Latina para hacer frente a los desafíos que se enfrentan en los distintos sistemas de producción animal. Por lo que se está organizando esta reunión técnica para discutir aspectos estratégicos y operativos de un mecanismo de coordinación en programas de conservación para el desarrollo en América Latina con base en las acciones y programas que se están desarrollando a nivel de cada país.

OBJETIVOS DE LA REUNION:

Los objetivos de esta reunión serán los siguientes:

1. Crear un foro para la discusión de las políticas y actividades de conservación de los recursos genéticos animales en América Latina.
2. Promover acciones tendientes a la conservación de los recursos genéticos animales de interés nacional in situ y/o ex situ dentro un contexto de los sistemas de producción animal existente.
3. Promover el intercambio de los recursos genéticos animales entre los países del área.
4. Fortalecer y promover las iniciativas nacionales en programas de conservación para el desarrollo de los recursos genéticos animales dentro el contexto de la agricultura sostenible.
5. Discutir el establecimiento de una red de conservación de los recursos genéticos animales como un mecanismo de coordinación de acciones y de colaboración.

6. Elaborar las estrategias técnicas y operativas de la red, tanto a mediano como a corto plazo.

PRODUCTOS ESPERADOS DE LA REUNION:

Los productos esperados de esta reunión son:

1. Presentación de cada país participante sobre los programas nacionales de conservación para el desarrollo de los recursos genéticos animales que se están realizando o bien de los que se proponen realizar como programas.
2. Basados en los documentos presentados por los países, se producirá un documento técnico-operativo, el cual señalará las estrategias a seguir en este esfuerzo de conservación para el desarrollo de los recursos genéticos animales dentro del marco de una red.
3. Determinar acciones de corto y mediano plazo así como de los recursos necesarios para ello.

PARA MAYORES INFORMES FAVOR COMUNICARSE CON:

COORDINADOR DE LA REUNION TECNICA: CONSERVACION PARA EL
DESARROLLO DE LOS RECURSOS GENTICOS ANIMALES EN AMERICA LATINA.
CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CATIE)
AREA GANADERIA TROPICAL
TURRIALBA, COSTA RICA
TEL: 506-56-64-31 EXTENSION 234
FAX: 506-56-15-33
TELEX: CATIE 8005CRI

**REUNION TECNICA SOBRE CONSERVACION PARA EL DESARROLLO
DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN
AMERICA LATINA**

23-26 DE JUNIO DE 1992

PROGRAMA

23 de junio:

8:00- 9:00	Registro de participantes (Asuntos Administrativos)
9:00-10:15	Inauguración
9:00- 9:15	Presentación de los participantes
9:15- 9:25	Palabras del coordinador del AGT
9:25- 9:35	Palabras del representante de FAO
9:35- 9:45	Palabras del representante de CROCEVIA
9:45- 9:55	Palabras del representante de IUCN
9:55-10:15	Inauguración del evento por parte del Director General del CATIE, Dr. Rubén Guevara Moncada
10:15-10:30	Receso: café
10:30-11:00	Audiovisual del CATIE
11:00-11:30	Propósitos y alcances de la reunión: ATewolde
11:30- 1:30	Receso: almuerzo
1:30- 5:15	Presentación de los programas y Planes de de Conservación y Manejo de los Recursos Genéticos Animales de los países participantes
1:30- 2:00	Brasil
2:00- 2:30	Nicaragua
2:30- 3:00	Argentina
3:00-3:15	Receso: café
3:15-3:45	Cuba
3:45-4:15	Perú
4:15-4:45	Guatemala
4:45-5:15	Honduras

6:30- 9:30 Recepción para los participantes, en el Hotel Wagelia, Turrialba (habrá servicio de autobus para quienes están hospedados en el CEE)

24 de Junio

8:00-11:45 Continúa presentación de los Programas y Planes de Conservación y Manejo de los Recursos Genéticos Animales de los países participantes.

8:00- 8:30	Bolivia
8:30- 9:00	Venezuela
9:00- 9:15	Receso: café
9:15- 9:45	Mexico
9:45-10:15	Colombia
10:15-10:45	Ecuador
10:45-11:15	El Salvador
11:15-11:45	Panamá

11:45- 2:00 Receso: almuerzo
 2:00- 5:30 Presentación de los programas y Planes de Conservación y Manejo de los Recursos Genéticos Animales de los países participantes

2:00- 2:30	Costa Rica
2:30- 3:00	República Dominicana
3:00- 3:30	Jamaica
3:30- 3:45	Receso: café

4:15-5:30 Discusión General e Informe de los Relatores

25 de Junio

7:30- 8:30 Visita a las instalaciones del CATIE
 8:30-12:00 Grupos de trabajo sobre Mecanismos y Estrategias a considerar en la implementación de una acción de conservación y manejo de los Recursos Genéticos Animales en América Latina

- Grupo 1. Brasil, República Dominicana,
Ecuador, Nicaragua, FAO
- Grupo 2. México, Guatemala, Costa Rica, Perú
Panamá, CROCEVIA
- 10:15-10:30 Receso: café
- Grupo 3. Colombia, Argentina, El Salvador
Honduras, IUCN, CATIE
- Grupo 4. Bolivia, Venezuela, Jamaica, Cuba
CATIE
- 12:00- 2:00 Receso: almuerzo
2:00- 5:30 Continúan grupos de trabajo
3:00- 3:15 Receso: café
6:30-10:00 Cena ofrecida por la Dirección General del
CATIE, en el Club Internacional del Centro.
- 26 de Junio
- 8:00-10:30 Discusión general sobre los resultados de los
grupos de trabajo
- 10:30-10:45 Receso: café
10:45-12:30 Continúa discusión general
12:30- 2:00 Receso: almuerzo
2:00- 3:00 Conclusiones y recomendaciones
3:00- 3:15 Receso: café
3:30- 4:00 Clausura de la reunión
- 27 de junio: Regreso de los participantes a sus respectivos
países.

P R E S E N T A C I O N
D E L O S P A I S E S

**PROGRAMA DE CONSERVACION Y EVALUACION DE GERMOPLASMA
ANIMAL EN ARGENTINA**

**Dr. Carlos Mezzadra
INTA Estación Experimental
Agropecuaria, Balcarce**

INTRODUCCION

Con el advenimiento de técnicas y metodologías cada vez más precisas de mejora genética, el hombre ha ido desarrollando biotipos cada vez más especializados en determinadas producciones (carne, leche, lana, huevos, trabajo), tendientes a cubrir sus propias necesidades.

Esto ha redundado en avances considerables a través del tiempo especialmente en la producción de alimentos o fibras de origen animal, conseguidos a un ritmo tan importante, que han podido desarrollarse razas altamente sofisticadas y de gran rendimiento.

Lo que por un lado trajo un beneficio considerable, por el otro comenzó un proceso de erosión genética de aquellas especies, razas o biotipos menos productivos, al ser estos reemplazados por los que económicamente eran superiores, ocasionando en algunos casos la desaparición o extinción de los primeros.

Dado que el proceso en si mismo conlleva la pérdida irrecuperable de variabilidad genética, y que ésta puede ser necesaria ante eventuales cambios en las necesidades del hombre o en las tendencias de producción, se hace indispensable la generación de acciones tendientes a la reversión del proceso.

El organismo responsable de las actividades de conservación y evaluación de germoplasma animal es el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el que desarrolla sus actividades a nivel nacional a través de sus Estaciones Experimentales Agropecuarias (EEA). El mismo posee diferentes Programas de Ambito Nacional, desde los cuales se ataca la diversa problemática agropecuaria. Uno de tales programas, el de Recursos Genéticos, a través del Subprograma de Recursos Zoogenéticos, ha priorizado las actividades de conservación y evaluación de germoplasma animal, particularmente aquel de origen nativo y que se encuentre con algún grado de amenaza de desaparición. Las especies mas importantes que han sido identificadas para comenzar acciones de conservación han sido los bovinos, caprinos, ovinos y camelidos.

Programas de Conservación y Evaluación en Curso

1) In vivo

En Argentina, el caso concreto de acciones ya encaradas en materia de conservación y evaluación, lo constituye la raza bovina Criolla, la que si bien manifiesta una extraordinaria adaptación a ambientes o sistemas restringidos y/o marginales, ha sido sometida a cruzamientos indiscriminados con razas supuestamente mas productivas, que han producido cierta licuación de su acervo genético. Si bien esta raza se distribuye fundamentalmente en el noroeste del país, también se encuentran relictos en la pradera pampeana (zona templada).

La raza ha sido parcialmente evaluada en forma pura y en cruzamientos en la SubEEA Leales (Tucumán), el Instituto de Tecnología de Carnes del Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias de Castelar y en la EEA Balcarce, demostrando que posee potencial de producción, especialmente cuando es utilizada a través de cruzamientos.

i) Región Norte: Actualmente el INTA posee rodeos experimentales en las EEA El Colorado (Formosa), Leales (Tucumán), Santiago del Estero y La Rioja, y cuenta con actividades formales de conservación y evaluación en las dos primeras unidades. La variabilidad climática entre Estaciones Experimentales es tal, que abarca desde ambientes húmedos y cálidos (Formosa y Leales), semiáridos (Santiago del Estero), hasta áridos y cálidos (La Rioja). Los resultados experimentales en el norte del país demuestran que la raza Criolla en cruzamientos con la Nelore puede producir niveles de heterosis interesantes para caracteres de crecimiento, variando entre 7.3% para el peso al nacimiento, hasta 10.8% para el peso al destete. (Holgado, 1991). La SubEEA de Leales posee actualmente un rodeo de 120 hembras y 10 toros, utilizando sistemas de apareamientos dirigidos de modo de minimizar la consanguinidad (esta se mantiene en niveles aceptables de menos de 1% de incremento por generación). Algunos parámetros de producción se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Medias y desvios estándar para algunas características productivas de la raza Criolla en Leales (Tucumán).

Carácter	Machos	Hembras
Peso al nacer (kg)	31.1 ± 3.9	28.2 ± 2.9
Peso al destete (kg)	166.9 ± 20.8	146.1 ± 20.7
Aumento medio diario Predestete (kg día-1)	.566 ± .068	.491 ± .069
Tasa de parición (%)		86
Tasa de destete (%)		81
Mortalidad predestete (%)	6	
Productividad (kg tern. destetado vaca entorada-1)		127

Por otro lado, la EEA El Colorado (Formosa), en el noreste de Argentina, mantiene un rodeo de 142 hembras en producción con 10 toros; algunos de los rasgos productivos se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Medias y desvios estándares para algunas características productivas de la raza Criolla en El Colorado (Formosa).

Carácter	Machos	Hembras
Peso al nacer (kg)	29.0 ± 3.5	28.5 ± 1.7
Peso de vacas al destete		407.0 ± 34.6
Aumento medio diario en recría (kg día-1)	.574	.319
Tasa de preñez (%)		84
Tasa de parición (%)		80

(Adaptado de Roig, 1991)

No obstante tratarse de dos razas ecológicas diferenciadas, y de dos pequeñas poblaciones de ganado Criollo sin relación entre sí, los niveles de performance se asemejan en forma considerable.

ii) Región Templada: Los resultados preliminares de las evaluaciones muestran un grado de desempeño similar para la raza en diferentes ambientes. Inclusive en la región templada húmeda, donde existe un menor número de limitantes y restricciones a la producción animal, los resultados encontrados para crecimiento en Balcarce (Miguel, 1986; Miguel, 1987; Slobodzian et al, 1992), demuestran un potencial similar al que exhibe la raza Aberdeen Angus (viejo tipo) no obstante poseer características conformacionales diferentes a los biotipos británicos (Miguel y Villarreal, 1981; Mezzadra y Miguel, 1983). En cruzamientos, los F₁ evidencian niveles de heterosis individual importantes (Figuras 1, 2 y 3).

Del mismo modo, se han encontrado efectos heteróticos para algunas variables que afectan la eficiencia de producción en el proceso de cría (Corva et al, 1992 a, b, c), las que indican la posibilidad de uso de la raza Criolla en cruzamientos en la zona templada argentina, con resultados similares a los esperados en los cruzamientos con razas británicas (Cuadro 3).

Si bien la EEA Balcarce mantiene un pequeño rodeo de Criollos (45 vientres en producción), se encuentra en elaboración un programa de conservación para esta raza.

Cuadro 3. Heterosis individual en un dialelo completo Angus-Criollo para lagunas características asociadas al proceso de cría.

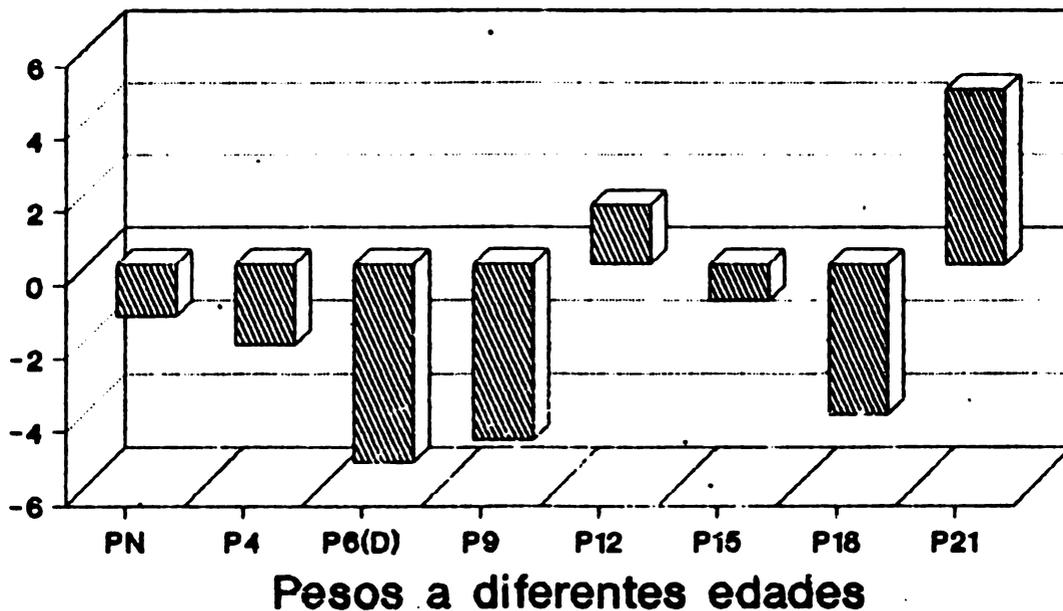
Carácter	h1 ± error estándar
Probabilidad de concepción (%) (inversa del número de servicios)	12.4 + 4.0**
Fecha media de parto (días)	-11.2 + 2.5***
Tasa de destete (%)	29.7 + 4.7***
Peso adulto hembra (kg) (al destete)	31.8 + 5.8***
Peso 180 días tern./peso de la vaca al destete	-1.82 + .69**

** P<0.01

*** P<0.001

Figura 1: Efectos directos individuales para pesos. Angus y Criollo.

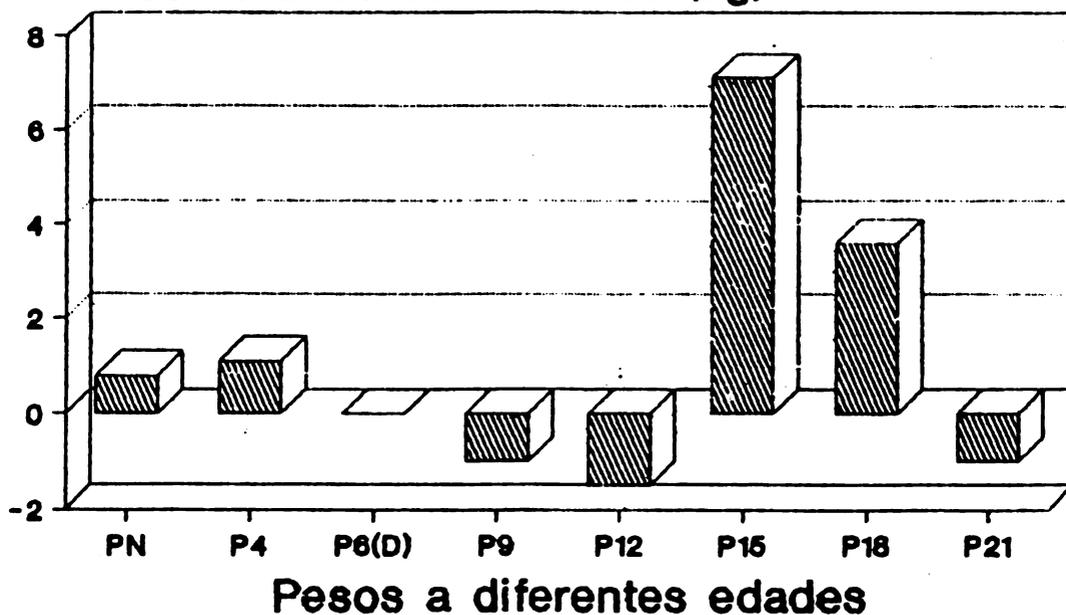
Efectos directos individuales



Efectos individuales tomados como gIA-C.

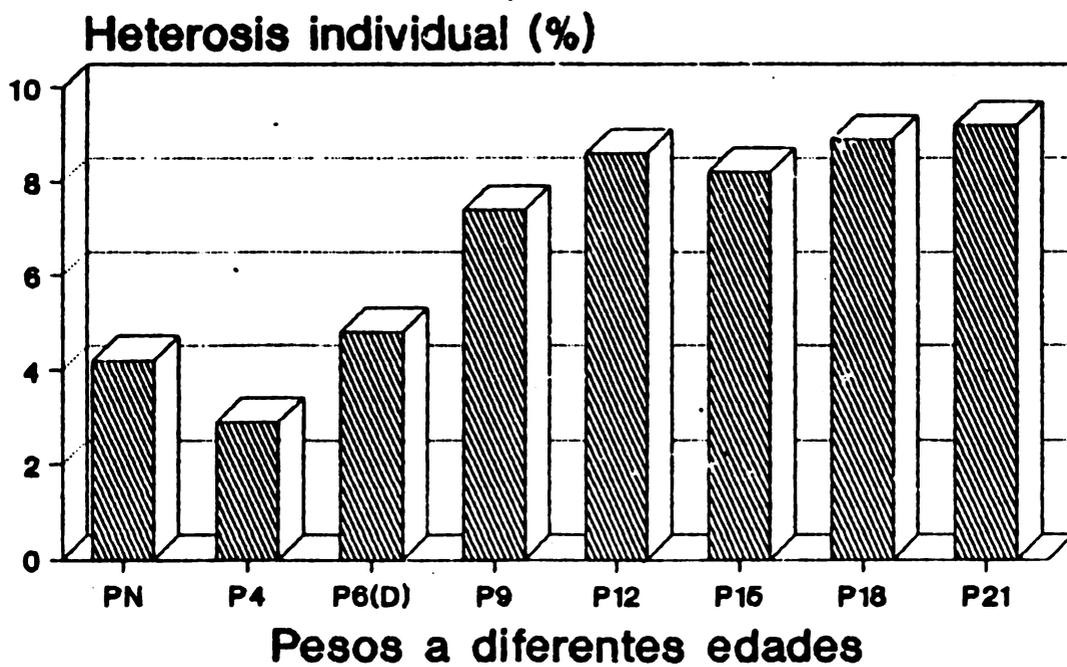
Figura 2: Efectos directos maternos para pesos. Angus y Criollo.

Efectos directos maternos (kg)



Efectos maternos tomados como gMA-C.

Figura 3: Heterosis individual para pesos a diferentes edades.



2) In vitro

En el caso de la SEEA Leales, a través de la Unidad Integrada INTA - Facultad de Agronomía y Zootecnia de Tucumán, se encuentra en ejecución un proyecto cuyo objetivo es la formación y mantenimiento de un Banco Activo de Semen y Embriones de Bovinos Criollos. El mismo se encuentra operativo, y a través de él se ha distribuido semen a diferentes organismos de investigación y a empresas privadas. Este Banco Activo durante 1990 poseía un total de 2500 dosis de semen congelado (Holgado, 1990), cantidad que ascendió a 3500 dosis durante 1991, la diferencia proviniendo de 8 nuevos padres (Holgado, 1991).

A nivel internacional, la Argentina es sede junto con Brasil del Banco de Genes Animales para América del Sur, proyecto de conservación de germoplasma de especies nativas que estén amenazadas de extinción o en un proceso de retroceso numérico. Una vez que este Banco se encuentre operativo, será de tipo pasivo (las muestras de semen y embriones en el almacenadas no serán libremente intercambiadas a menos de mediar una expresa autorización del país propietario del material) y mantendrá en custodia muestras de cada una de las especies y/o razas que cada país envíe. Las mismas muestras serán duplicadas y enviadas separadamente a la Argentina y al Brasil, a efectos de poseer salvaguarda del material en caso de algún accidente. Se prevé asimismo la recolección y almacenamiento de DNA a fin de utilizarlo en eventuales programas de recuperación racial.

Programas de Conservación Previstos

Si bien la raza bovina Criolla ha recibido y recibe aún el mayor caudal de atención en lo que a conservación se refiere, el SubPrograma de Recursos Zoogenéticos contempla la iniciación de acciones en caprinos Criollos y en camélidos. Dentro de estos últimos, han sido priorizadas la vicuña, la alpaca y la llama.

Limitantes y restricciones encontradas en el proceso de conservación de germoplasma

En análisis de los programas de conservación a través de las distintas Unidades Operativas del INTA, muestra un desigual grado de avance en las actividades. Esto es debido a una serie de factores concurrentes que básicamente pueden agruparse en 3 categorías:

- i) Factores económicos
- ii) Factores físicos
- iii) Factores humanos

Los primeros ofrecen la mayor limitante a nivel operativo. Es difícil convencer a directivos o a administradores de investigación de la necesidad de destinar fondos a la

conservación de germoplasma. En muchas ocasiones, la raza o especie en cuestión no ofrece a simple vista condiciones productivas que ameriten su preservación, siendo dificultoso entrever su utilización a futuro. No obstante ello, el concepto de sostenibilidad de los sistemas agrícolas y ganaderos ofrece ocasiones crecientes de justificación del mantenimiento de poblaciones nativas que, aunque a veces menos productivas, en general se muestran bien adaptadas a ambientes específicos donde no prosperan otras razas más especializadas.

Los factores físicos en un país del tamaño de la Argentina son de considerable importancia, desde el momento que las distancias a recorrer por un equipo de científicos dedicado a la extracción, congelación y almacenaje de germoplasma (ya que no todos los centros poseen capacidad técnica instalada para tales actividades) son grandes, imposibilitando en ocasiones rápidos movimientos.

El factor humano constituye sin duda alguna una tercera fuente de restricción, pues aunque existen genetistas con buen nivel de formación disciplinario, en general no se encuentran aún concientizados de la necesidad de dedicar mayores esfuerzos a la preservación de recursos animales.

No obstante las limitantes delineadas, sería de esperar que el interés que algunos gobiernos están demostrando en la preservación del medio ambiente, se traduzca en acciones concretas en el corto y mediano plazo en lo que hace a los recursos genéticos animales.

BIBLIOGRAFIA

- Corva, P.; Villarreal, E.; Mezzadra, C. y Melucci, L. 1992. Eficiencia reproductiva en el cruzamiento entre Angus y Criollo. 2. Componentes del Intervalo entre partos. Rev. Arg. Prod. Anim. 12 (Supl. 1):37.
- Corva, P.; Villarreal, E.; Mezzadra, C. y Melucci, L. 1992. Eficiencia reproductiva en el cruzamiento entre Angus y Criollo. 3. Habilidad materna. Rev. Arg. Prod. Anim. 12 (Supl. 1):87.
- Corva, P.; Villarreal, E.; Mezzadra, C. y Melucci, L. 1992. Eficiencia reproductiva en el cruzamiento entre Angus y Criollo. 4. Peso vivo de los vientres. Rev. Arg. Prod. Anim. 12 (Supl. 1):88.
- Holgado, F. 1990. Informe anual del plan de trabajo INTA 07:0083, "Conservación y caracterización del ganado Criollo". Sub EEA Leales, INTA.

- Holgado, F. 1991. Informe anual del plan de trabajo INTA 07:0083, "Conservación y caracterización del ganado Criollo". Sub EEA Leales, INTA.
- Mezzadra, C. y Miguel, M.C. 1983. Determinación de las dimensiones pélvicas y su correlación con otras medidas corporales en las razas Angus y Criollas. Rev. Arg. de Prod. Anim. 3(5):458-468.
- Miguel, M.C. 1986. Heterosis and breed transmitted and maternal effects in growth traits to weaning in Angus, Criollo and reciprocal cross calves 3rd World Congress on Genetic Applied to Livestock Production. Nebraska, USA, pp 342-347.
- Miguel, M.C. 1987. Evaluación de razas rústicas: objetivos, diseño y resultados preliminares. Rev. Arg. Prod. Anim. 7(3):265-270.
- Miguel, M.C. y Villarreal, E. 1981. Pesos y medidas corporales de terneros de diversas razas o cruza al nacer. Producción Animal 8:287-293.
- Roig, C. 1991. Informe anual del Plan de Trabajo INTA 07:0046 "Conservación, Evaluación y Utilización de bovinos Criollos", EEA El Colorado, INTA.
- Slobodzian, A.; Mezzadra, C.; Melucci, L. y Villarreal, E. 1992. Estimación de parámetros genéticos en el cruzamiento entre Aberdeen Angus y Criollo. 1. Crecimiento predestete. Rev. Arg. Prod. Anim. 12 (Supl. 1):90.
- Slobodzian, A.; Mezzadra, C.; Melucci, L. y Villarreal, E. 1992. Estimación de parámetros genéticos en el cruzamiento entre Aberdeen Angus y Criollo. 1. Crecimiento postdestete. Rev. Arg. Prod. Anim. 12 (Supl. 1):91.

**PROGRAMAS DE CONSERVACION PARA EL DESARROLLO DE LOS
RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN BOLIVIA**

Dr. Francisco Rojas
Dr. John Wilkins, JV

1. INTRODUCCION

Como consecuencia del surgimiento de razas especializadas en producción animal en países desarrollados hace varias décadas atrás, se vienen importando dichos genotipos al país, poniendo en riesgo de extinción algunas especies de animales que en determinados sistemas agroecológicos se explotan desde hace varios siglos. En muchos casos estas importaciones han resultado un fracaso, por el desconocimiento del efecto de las condiciones agroclimáticas y de manejo sobre la producción animal.

Por estas razones, mencionamos en el presente documento los programas de conservación de recursos genéticos animales en ejecución y los planes propuestos para el futuro en especies animales de importancia económica.

2. BOVINOS

Dentro de esta especie, están realizando grandes esfuerzos con los bovinos criollos.

Dada la diversidad de las condiciones agroecológicas y climáticas imperante en el país es que, se distinguen claramente cuatro grupos de bovinos criollos en Bolivia.

2.1. CRIOLLO YACUMEÑO

El ganado criollo Yacumeño tiene su origen en la Estancia Espíritu, situada a orillas del Río Yacuma en las llanuras del Beni, cuando en 1964, la empresa Estancias "Elsner Hermanos", decide formar un rebaño de criollo seleccionado para la producción de toros que serían utilizados en un programa de cruzamiento alterno con Cebú.

Medio Ambiente

El Beni es una planicie aluvial inundada estacionalmente, de escasa pendiente con una altitud de 200 m. sobre el nivel del mar, en su mayoría cubierta por praderas naturales que corresponden al tipo de sabana húmeda.

El clima es húmedo tropical con una temperatura promedio de 27°C (9°C-39°C) y con una precipitación media de 1.800 mm (1500 mm-2500 mm)

Rendimiento

El hato cuenta con 400 vientres bajo su control y los rendimientos son los siguientes

Porcentaje Preñez	48%
Mortalidad Terneros	5%
Mortalidad del destete a los 2 años	11%
Mortalidad adultos	2%
Peso a destete (8 meses)	155 kg
Peso adulto hembras	350 kg
Peso adulto toros	600 kg
Peso novillos (4 años)	400 kg

2.2. EL CRIOLLO SAAVEDREÑO DEL CIAT

Trabajos de investigación realizados en 1978 demostraron las limitantes de salud, fertilidad, mortalidad y producción de leche por años en vacas puras Holstein y Pardo Suizo en el área integrada de Santa Cruz, dicho estudio también determinó las ventajas de producción lechera con vacas mestizas. En consecuencia se demostró la importancia de contar con una raza lechera de ambiente tropical en nuestro medio con el propósito de insentivar el mestizaje para la producción comercial de leche; es así como se implementa el "Proyecto Criollo", del CIAT con el financiamiento del gobierno Británico, con el cruzamiento en producción de leche y carne y para programas de mejoramiento de la raza criolla.

Medio Ambiente

La estación Experimental Agrícola de Saavedra, se encuentra en la Prov. Obispo Santisteban del Departamento de Santa Cruz está ubicada en la latitud Sur al 17° 14' y 63° 10' de longitud Oeste; tiene una altitud que varía entre 230 y 380 m.s.n.m. la

recipitación promedio anual 1.680 mm en los últimos diez años; con temperatura promedio de 24.5°C y 73.84% de humedad relativa. Los vientos son fuertes y a menudo persistentes; durante el invierno, los vientos fríos del Sureste suelen bajar la temperatura del medio ambiente hasta 5°C. Los suelos predominantes son franco arenosos, sin embargo hay grandes áreas de suelos pesados y francos, son comunes las napas freáticas altas, especialmente en suelos arenosos. Presenta una vegetación de Bosque Estacional Semi Siempre Verde, cambiando a Bosque Estacional decídúo.

Rendimiento

Actualmente el hato tiene 250 vientres bajo control, y se espera llegar a 300 como máximo; siendo los datos zootécnicos registrados a la fecha los siguientes:

Peso Nacimiento (kg)	28.1 + 0.3	30.6+0.26
Peso a 250 días (kg)	142.4 + 1.1	155.2+1.0
Peso a 365 días (kg)	185.5 + 1.2	210.1+1.2
Peso a 730 días (kg)	306.6 + 2.3	
Edad a 1º servicio (días)	706.2 + 5.2	
Edad a 1º servicio (kg)	304.2 + 1.7	
Edad a 1º parto (días)	1.030.2 + 7.2	
Peso a 1º parto (kg)	368.2 + 2.8	
X Prod. de leche (kg)	1.165.3 +22.4	
Días de lactancia	266.2 + 2.7	
Intervalo entre partos (días)	404.1 + 4.8	
Peso adulto hembras (kg)	425.8 + 2.0	

2.3. EL CRIOLLO CHAQUEÑO

Este proyecto se ejecuta en la propiedad ganadera del "SALVADOR" ubicada en la región chaqueña de la provincia Luis Calvo del departamento de Chuquisaca. Esta propiedad compró el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA) de un ganadero en 1973, con el propósito de conservar y mejorar el

ganado bovino criollo chaqueño, sin embargo hasta 1980, no se implementó ningún programa de selección, por lo tanto, la población criolla disminuyó debido al mestizaje indiscriminado a que fue sometido por el ingreso de toros de otras razas.

En 1983, la propiedad pasa a depender de la Corporación Departamental de Desarrollo de Chuquisaca (CORDECH), y actualmente cuenta con la infraestructura mínima necesaria y con un MANUAL DE ACTIVIDADES Y DESARROLLO DEL PROYECTO; garantizando así la conservación y mejoramiento del bovino criollo chaqueño.

La propiedad del Salvador, está ubicada a 20° 34' latitud sur y 63° 10' longitud oeste y tiene un promedio de altura 670 mts. El promedio de precipitación es de 613 mm por año, de lo cual, 491 mm caen en los meses de Diciembre a Abril.

La vegetación natural muy diversa, y contiene un gran número de especies de árboles y arbustos siendo un alto porcentaje leguminosas. Muchas especies proveen ramoneo o semillas nutritivas para la alimentación del ganado bovino.

Rendimientos

El hato criollo del "Salvador" cuenta actualmente con 100 vientres criollos en el hato "Elite" y 500 en el hato comercial; los cuales no son criollos puros; sin embargo, se espera con el transcurso de los años mejorar la pureza de éste hato comercial. Por lo tanto los datos zootécnicos que se presentan a continuación, pertenecen al hato criollo Elite del "Salvador".

Porcentaje de parición	83%	
Peso al nacimiento (hembras)	26.7 +	2.3 kg
Peso al nacimiento (machos)	28.5 +	4.3 kg
Peso al destete (hembras)	147.0 +	15.8 kg
Peso al destete (machos)	159.5 +	18.9 kg
Edad al primer parto (día)	1.054.0 +	109.2 kg
Peso al primer parto (kg)	306.1 +	30.7 kg
Peso a 2 años (machos)		335.0 kg
Peso a 2 años (hembras)		292.3 kg
Peso adulto vacas (con más de 3 partos)		425.8 kg

2.4. EL CRIOLLO DEL ALTIPLANO

El bovino criollo es altamente importante en la ganadería del Altiplano; por ello actualmente se ejecutan trabajos de investigación (Tesis) para determinar su importancia económica y la factibilidad para la implementación de un programa Nacional de Conservación y Mejoramiento del Bovino Criollo en el Altiplano Boliviano. Estos trabajos tienen el propósito de medir los rendimientos en producción de leche, fertilidad, mortalidad y producción de carne hectárea.

Sin embargo, el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) ya ha iniciado el rescate de bovinos criollos en el Dpto. de la Paz, y está iniciando así sus programas de conservación.

Los primeros resultados observados, indican que el peso adulto de toros está entre 350 a 380 kg y para vacas de 250 a 280 kg; producción de leche 600 kg en 150 días.

3. OVINOS

La ganadería ovina está fundamentalmente representada por el ecotipo criollo, formado en base al ovino descendiente de la Churra y Manchego que fueron traídos por los conquistadores en la época de la colonia. La población ovina nacional en 1983 fue de 8.427.138 cabezas de las cuales el 84% se encuentra en los departamentos que forman el Altiplano Boliviano (La Paz, Oruro y Potosí).

3.1. OVINOS CRIOLLOS

Después de más de cuatro siglos de permanencia en el sistema ecológico altiplánico, los ovinos criollos alcanzaron una gran adaptación al ambiente, resistencia a enfermedades y una elevada potencialidad para alcanzar altos índices de fertilidad. La selección natural y la consanguinidad a que fue sometida la oveja criolla han permitido establecer en la población un pool genético que le otorga características genéticas propias.

Rendimiento

Existe relativamente poca información sobre parámetros productivos en ovinos criollos a nivel Campesino (N. C.). Sin embargo se acumuló información más consistente y completa del performance productivo del ovino criollo, a nivel de Centro

Experimental (C. E.), lo que nos indica, los niveles de producción que se podrían alcanzar con un manejo adecuado. A continuación se muestra en el cuadro comparativo de la producción de ovinos criollos a N. C. y C. E. y con ovejas mejoradas.

Cuadro 1. Algunos Parámetros Productivos en Ovinos del Altiplano.

PARAMETROS	Ovino N. C.	Criollo C. E.	Corriedale C. E.
<u>Reproducción (%)</u>			
Fertilidad de Parto	50.0	80.6	66.6
Mortalidad Crías	21.7	8.8	15.9
<u>Prod. Carne (kg)</u>			
Ganancia diaria de peso (gr./día)	-	131.0	136.0
Peso corporal adulto	-	22.9	42.9
<u>Producción Lana</u>			
Peso Vello Sucio (kg)	0.5	1.4	2.9
Rinde (%)	-	67.4	60.9
Long. Mecha (cm)	-	7.2	7.9
Finura ('s)	-	54.0	58.0

'S: Counts

El rendimiento de los ovinos criollos en los llanos orientales de Bolivia es según estudios realizados por el CIAT/Misión Británica, el siguiente:

Edad al 1º parto (días)	555.8 + 90.4
Peso al 1º parto (kg)	25.4 + 2.2
I. E. P. (días)	268.5 + 93.9
Mortalidad crías (%)	21.5
Peso corderos a 6 meses (kg)	17.05
Peso adulto de ovejas (kg)	30.1
Parto por oveja/año	1.36
Crías destetadas por oveja/año	1.15

4. CAMELIDOS

Con seguridad, la ganancia de las especies que conforma la familia camelida, es la más importante en el altiplano boliviano. Estas especies nativas, son indudablemente las que aprovecha en forma más eficiente el sistema ecológico altiplánico. Se caracterizan por tener una gran resistencia a las condiciones climáticas alimentándose en base a forrajes toscos con elevado contenido de lignina y en base a esa alimentación tienen una producción de carne superior a las especies exóticas, produciendo lana de una finura y mucha aceptación en el mercado internacional.

4.1. LLAMAS Y ALPACAS

La ganadería camélida, fundamentalmente está representada por las especies domésticas Lama Gima (llama), Lama Pacos (Alpaca). Los resultados de investigación en Camélidos permiten elevar sus actuales índices de producción, a niveles aceptables. La totalidad de la población perteneciente a estas especies, está asentada en la región alto andina del país, la que alcanza a 2.448.625 cabezas de llas y 337.827 alpacas. El departamento que mayor población de llamas posee en el país es Potosí, con el 39.9% del rebaño nacional y en relación a Alpacas, el Departamento de mayor población el La Paz que tiene el 72.2%.

Rendimiento

La investigación en Camélidos sudamericanos, especialmente llamas, se inició en el país a partir de 1965 en la Estación Experimental de Patacamaya, y lamentablemente el avance logrado hasta el momento, no ha llenado las expectativas creadas en torno a estas especies y es insuficiente para mejorar aún más su producción. Sin embargo, la dinámica impuesta en la investigación de acuerdo a los recursos disponibles ha permitido la acumulación de acuerdo a los recursos en torno a reproducción, producción, manejo y mejoramiento, la cual se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2 Algunos Parámetros Productivos de Camélidos

PARAMETROS	NIVEL CAMPESINO		NIVEL CENTRO EXP.	
	Llamas	Alpacas	Llamas	Alpacas
<u>Reproducción (%)</u>				
Fertilidad al parto	45	41	61	66
Mortalidad crías	26	32	6.5	23
Mortalidad adultos	15	-	6.8	1.8
<u>Producción Carne (kg)</u>				
Ganancia diaria de peso (kg/día)	-	-	0.18	0.12
Peso corporal adulto (kg)	75.0	-	84.1	55.0
<u>Producción Fibra</u>				
Peso vellón sucio (kg)	0.7	1.1	1.1	1.76
Rinde (%)	-	-	80.0	-
Longitud de Mechas (cm)	-	6.3	8.3	8.9

4.2. VICUÑAS

Esta especie silvestre ha merecido a partir de 1965 protección del estado, con resultados favorables y es de gran importancia para el país por la finura de su fibra. En relación a la conservación de la vicuña, debemos señalar que en 1965 el país solo contaba con 1.097 vicuñas y estaban en peligro de extinción a raíz de este hecho, organismos nacionales e internacionales se preocupaban por proteger esta especie a nivel mundial, por lo que se estableció en el país un programa de protección fundamentalmente en la Reserva Nacional de Ulla. Ulla, esta acción prácticamente salvó la vicuña de extinción, incrementado su población hasta 11.400 vicuñas en 1983, con una tasa de crecimiento del 21%.

Rendimiento

En cuanto a las características productivas en el rebaño en semicautividad, establecida en la Estación Experimental de Patamarca, podemos indicar que la fertilidad de 1986 alcanzó a 80% con un peso corporal de 36.6 kg. En relación a las características de la fibra, se determinó que el peso del vellón sucio por año es de 322 gr., con una longitud de 2.3 cm y una finura de más de 80's.

4.3. PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO

Se están efectuando intentos iniciales para establecer un programa de mejoramiento tanto en llamas como en alpacas. Este programa tiene como base 3.000 llamas en Turco y 3.000 Alpacas en Ulla - Ulla. Estas llamas se propone efectuar un mejoramiento tanto para producción de carne como de lana, en tanto que en Alpacas fundamentalmente lana.

6. EQUINOS

6.1. CABALLO CRIOLLO

Es de gran importancia en los rodeos ganaderos del Beni, Chaco y Chiquitania; sin embargo no existe al momento un programa nacional de mejoramiento genético del caballo criollo, tampoco existen datos sobre su computamiento zootécnico y estamos seguros que su adaptación es excelente a ciertas condiciones ambientales y que la adaptación es excelente a ciertas condiciones ambientales y que la población equina en el país es muy considerable. Actualmente existen Sociedades Rurales de proyección al caballo criollo que trabajan más en el sentido deportivo. La cría de equinos criollos se encuentran en manos del sector privado.

7. CAPRINOS

7.1. CAPRINO CRIOLLO

Existe en gran número en las zonas semi-áridas del chaco boliviano, y en otras regiones donde tiene alta importancia para la producción de carne principalmente, no presentando importancia lechera.

Todas las actividades de cría de caprinos criollos está en poder de los mismos ganaderos, sin contar con el apoyo estatal en un programa de conservación y mejoramiento del caprino criollo.

8. BIBLIOGRAFIA

Asociación Boliviana de Producción Animal (ABOPA) 1985. Seminario sobre la situación actual de la Producción Ganadera de Pastos y Forrajes en Bolivia. Santa Cruz de la Sierra - Bolivia.

Asociación Boliviana de Producción Animal (ABOPA) 1983. Memorias del 1º Seminario de Bovinos Criollos. Sucre - Bolivia.

Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) 1990/91 Informe Anual. Programa Producción Animal. Santa Cruz de la Sierra - Bolivia.

Wilkins J. V. y Rojas F. 1990. Manual de Actividades y Desarrollo del Proyecto Criollo Chaqueño de CIMBOC, EL SALVADOR, Chuquisaca - Bolivia.

ANIMAL GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROGRAMME IN BRAZIL

*Arthur da Silva Mariante

The Brazilian Agriculture Research Corporation (EMBRAPA), through the National Research Centre for Genetic Resources and Biotechnology (CENARGEN), created the National Research in 1974, but at that time only plant resources were included. A few years ago, the need for conservation of animal genetic resources in Brazil became clear, and the lack of necessary documentation and evaluation was recognized. In 1981, Cenargen decided to include animal genetic resources in its Research Programme. In the case of cattle, actions are being taken to save the "Criollo" before it is too late as it is rapidly disappearing by indiscriminate crossbreeding. There is already considerable information on the "local" livestock breeds, strains and varieties in Brazil. A number of breeds, strains or varieties that are in danger of extinction have been identified, and are being documented and specifically evaluated, particularly to determine if they possess any unique or special inherited characteristic that would warrant their conservation. Until such evaluation is completed, steps are being taken to ensure preservation of these populations. More recently, the programme included other species such as: buffaloes, pigs, sheep, goats, horses and donkeys.

1. INTRODUCTION

In the developed countries, most of them located in the temperate regions, the selection conducted for centuries by breeders and researchers, together with a recent application of modern technologies, originated breeds with high production levels. The increasing need for animal products in the developing countries, mostly located in the inter-tropical zone, is causing a quick substitution of the "local" breeds. Though these "local" breeds present lower production levels than the exotic ones, they are extremely well adapted to the tropic, where they have been naturally selected for centuries.

* National Research Centre for Genetic Resources and Biotechnology
Caixa Postal 0.2372 - 70849 BRASILIA - DF - BRZIL

Due to the need of substantially increase food production, and thus livestock productivity, many third world countries decided to establish breeding policies, which encouraged dilution of indigenous germplasm by extensive crossbreeding programs. Many of these efforts have failed, what made livestock breeders aware of the importance of the indigenous breeds in overall food production systems because of their adaptation to the stressful environment of the tropics.

The subject of animal conservation is somewhat new in South America. However, the quick substitution of "local" by exotic, less adapted breeds has just recently awakened the consciousness of breeders and researchers that do not want to witness their complete disappearance.

The establishment of programmes for preservation of livestock breeds in danger of extinction are important to avoid their imminent disappearance. In 1981, aware of the importance of the conservation of animal genetic resources in its National Research Centre for Genetic Resources and Biotechnology - CENARGEN, decided to include animal genetic resources in its National Research Programme. The animal genetic resources in Brazil are being preserved either in situ and ex-situ.

2. IN-SITU CONSERVATION OF ANIMAL GENETIC RESOURCES IN BRAZIL

The conservation of animal genetic resources in Brazil started in Brazil with cattle and later included buffaloes, pigs, sheep, horses and donkeys. The conservation work is done by many different Research Centres of EMBRAPA, with a national coordination by CENARGEN. The conservation of goats, however, is being conducted by EMBRAPA-CNPC (National Research Centre for Goats).

Figure No. 1 shows the localization of the breeding nuclei of the Brazilian endangered livestock breeds and/or species.

The programme established by EMBRAPA-CENARGEN includes the following steps:

- a. Identification of the populations in an advanced state of genetic dilution, involving census and geographic distribution;
- b. Characterization of germplasm: blood typing analysis and cytogenetic characterization; and,

c. Productive potential evaluation through phenotypic and parameters.

The conservation is being done either in-situ (breeding nuclei) or ex-situ (cryopreservation of semen and embryos).

As can be seen in Table 1, the National Research Programme for Genetic Resources includes projects with six different species.

2.1 Cattle

2.1.1 The Caracu

Among the Brazilian Criollo breeds, the Caracu has, by far, the largest population. After a dramatic reduction, mostly due the importation of zebu cattle from India, in the beginning of this century, the Caracu has greatly increased numerically and in popularity in recent years.

Many positive research results called attention to this breed to such an extent that today many breeders have waiting lists for their bulls. All this interest completely changed the situation of the Caracu, which cannot be considered in danger of extinction any more.

The Caracu cattle has been kept as purebred only in some isolated situations:

- in the state of Minas Gerais, in the purebred of Poços de Caldas, where it has been selected for milk production, evaluating the so called Caracu Caldeano.
- in the state of Sao Paul, the Instituto de Zootecnia keeps a Caracu herd in the Experimental Station of Sertãozinho, evaluating its potential as beef producers: and
- a few herds of Caracu were maintained in the states of Paraná and Santa Catarina, where cold winters and the poor quality of the pastures were obstacles to the adaptation of European breeds for production.

In a trial evaluating different breeds of bulls bred with Nellore cows for beef production, the Caracu was shown to be superior to the Nellore, Santa Gertrudis, Holstein and Brown Swiss (Razook et al., 1986).

TABLE 1: GENETIC UNITS IN DANGER OF EXTINCTION - BRAZIL

SPECIES	STATE	SURVEY	SIZE	MISCELLANEOUS DEGREE	POPULATION		SITUATION	NOTES
					GENOGRAPHIC DISTRIBUTION			
CATTLE	CARACU	CONCLUDED	>20000	LOW	GO/MC/MS/MG/SP/FR/SO/RS	INCRBAS.	OFFIC./PRIV.	
	MUCHO NACIONAL	CONCLUDED	100-150	HIGH	SO/SP/DE	INCRBAS.	OFFIC./PRIV.	
	TRIJOEL (LAGEANO CORRADOIA)	CONCLUDED	200-300	LOW	SO/RS	INCRBAS.	PRIVATE	
		IN COURSE	>300	HIGH	MA/PI/DE/G	DECRBAS.	OFFIC./PRIV.	
	PANTANILHO	IN COURSE	1000-200	HIGH	MG/MS	DECRBAS.	OFFIC./PRIV.	
HORSE	PARANA	IN COURSE	100-1500	HIGH	PA/PE	DECRBAS.	OFFIC./PRIV.	
	PAI	IN COURSE	500-800	LOW	PA/AL/PA/MS	STABLE	OFFIC./PRIV.	
PIGS	MATAO	IN COURSE	>500	HIGH	PA/RS	DECRBAS.	PRIVATE	
	MOURA	IN COURSE	200-300	LOW	PA/RS	INCRBAS.	OFFIC./PRIV.	
	PARANHOVO	IN COURSE	100-200	HIGH	MG/PA/RS	STABLE	OFFIC./PRIV.	
	PIRABITINGA	IN COURSE	10-20	LOW	MG	STABLE	OFFICIAL	
	PIAC	IN COURSE	>1000	HIGH	MG/PA/RS	INCRBAS.	PRIVATE	
	PILO	IN COURSE	>50	HIGH	SE/AL/PA/RS	DECRBAS.	PRIVATE	
	PIRANHA	IN COURSE	10-20	HIGH	PA/RS			
SHEEP	ALTO DA BARRA	IN COURSE	50-400	HIGH	PA/RS	STABLE	OFFIC./PRIV.	
GOATS	MAVANGAHO	CONCLUDED	100-200	LOW	PA	DECRBAS.	OFFICIAL	
	PANTANILHO	IN COURSE	>1000	HIGH	MG/MS	DECRBAS.	PRIVATE	
DONKEYS	NORDESTINO	IN COURSE	>10000	LOW	MA/PI/RN/DE/PE/PA/AL/BA/MS	DECRBAS.	OFFIC./PRIV.	

Legend: Mantente at all times

IN COURSE: present estimate value for population size

In feedlot trials, Caracu steers showed their superiority to Guzerat, Nellore and Gir.

Male puberty is earlier in the Caracu than in the Gir, Guzerat and Nellore breeds (Valvasori et al., 1985). The breed is blond in colour, with a cream coloured variation occurring as a recessive in some populations. Hooves are light coloured and the muzzle and vulva are pigmented light brown. It is larger than any other Criollo breed, and cows of over 700 kg and bulls of over 1,200 kg have been seen in cattle shows. It has heavy horns that outward, down and forward. It has dual purpose characteristics, and one owner, in a favourable environment, reported a mean yield of some 2,300 kg of milk in his 1,000 cow herd. (Wilkins, 1986)

2.1.2. The Mocho Nacional

The Mocho Nacional or National Polled breed is phenotypically very similar to the Caracu but, obviously, hornless. Some slight differences in head shape have been suggested.

This breed can be considered as an example of the extinction of a breed. Being the only Brazilian polled breed was the main reason for its preservation. The animals used in the preservation herd were provided by a private breeder about 8-9 years ago, and were thought to be the last ones. Recently, some purebred animals of this same breed were found in another property.

It is perhaps fortunate that this breed, that has the minimum number of individuals for successful multiplication suggested by Yamada and Kimura (1983), demonstrably possesses one character that is dominant and useful: it is polled. For this reason, we consider that the cryopreservation of semen and embryos of this breed is very important, for the future utilization. With this purpose, this small herd is kept in an Experimental Station near Brasilia, where semen and embryos are being collected.

When the conservation programme started, the entire surviving population consisted of three bulls and eight cows, found in the states of Sao Paulo and Paraná. Since then, after many semen and embryo collections, the population being conserved has increased a little, though embryo transfer, to a total of 25 animals.

2.1.3. The Lageano

Also called Franqueiro, the Criollo of Lagers breed is found on one private property near Lages in the state of Santa Catarina. This environment cannot be called severe, though the area suffers a cold winter. The herd has 280 adults females and 20 bulls and is reported to be inbred and to contain some zebu blood.

This breed is descendant from animals brought by Spanish Jesuits, and has been selected for more than three centuries on acid and rocky soils, at high altitudes and in the long and the cold winters of Southern Brazil.

Like all unselected Criollo populations, the herd contains black, brown and white cattle and combinations of these colours. The horns are described as long and lyre shaped curving upward, forward and outward.

This herd is being evaluated under the same conditions as the breed is raised in its original region, that is, native pastures without supplementation. Means of some traits of the Crioulo Lageano are presented in Table 2.

A crossbreeding programme has been established in the state of Santa Catarina, where Crioulo Lageano bulls are used in Nellore and Charolais cows.

This programme is an incomplete diallel in which the matings included were the ones among Crioulo Lageano dams with Nellore and Charolais sires. Though the results are still partial, the evidences suggest that:

- a. The best performance at weaning (average age of 173 days) was presented by the offspring of Nellore x Charolais (148.00 ± 7.98 kg), followed by purebred Crioulo Lageano (136.60 ± 7.63 kg);
- b. The best milk production was presented by Crioulo Lageano cows, followed by the Charolais.

Table 2: Production parameters of Crioulo Lageano cattle

Trait	Mean weights
Birth weight	29.3 kg
Wearing weight	161.0 kg
12 months weight	180.0 kg
24 months weight	241.0 kg
36 months weight	307.0 kg ^a
Mature weight	429.0 kg
Milk production ^b	5.1 kg/day

^a Weight of mature cows sucklin calves

^b Milk production: one milking per day, the calf is separate from the cow for 14 hours.

In the case of the Crioulo Legeano, there was a need for an introduction of animals from another herd. After a long survey, it was possible to identify a very similar herd, not in Brazil, but in Argentina. A few bulls, from the Argentine Criollo herd were taken to Brazil, in order to decrease the inbreeding coefficient.

2.1.4. The Curraleiro or Pé-duro Crioulo

The Corral or Hard Hoof Criollo is from the semi-arid Northeast of Brazil, an area of dense thorn scrub. The origin of this breed is the cattle brought to Brazil by the Portuguese settlers, and is a result of its surviving in the hostile environment conditions of that Brazilian region. According to Athanassof (1956), this breed descends directly from the Mirandesa and, particularly, from the Beiroa type that can still be found in Portugal and in the Spanish Province of Leon.

The exceptional rusticity of of the Curraleiro, and its capacity to survive on native pastures of adverse regions, where other types of cattle would have little chance to survive, are two characteristics that justify the conservation of this breed. The Curraleiro is endangered by the threat of extinction not only due to its crossbreeding with zebu breeds, but also due to the systematic castration of the bulls, by the breeders who want to

upgrade their to zebu blood, with the excuse that the Curraliero is small and late maturing. This explains why the breeders are quickly substituting this breed by others, mostly zebu, which, they say, produce more beef on better quality pastures, though they are not adapted to the poor native pastures of Northeastern Brazil.

A herd that contains 107 females and 43 males is now kept by EMBRAPA on the Octavio Domingues Experimental Station, near Sao Joao do Piauí, in the state of Piauí. Some production parameters were obtained, as shown to be seen in Table 3.

Table 3: Production parameters of Curraleiro cattle

Trait	Sex	
	Males	Females
Mature weight (kg)	337.3 ± 55.0	228.6 ± 36.0
Birth weight (kg)	19.3 ± 4.0	17.2 ± 2.4
Fertility rate (%)	-	72.0
Mortality rate (%)	5.0	5.0

Source: Carvalho et al. (1986).

2.1.5. The Pantaneiro

The Crioulo Pantaneiro of Swamp Crioulo comes from the Pantanal or swamp lands of the states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, on the border with Bolivia, and is also called Tucura of population is not known, but, it is very many properties in the Pantanal, they are still animals in very small groups scattered among the four million zebus of the zone.

In 1985, a group of cows and bulls was bought by EMBRAPA, and this herd is now kept in Fazenda Nhu-mirim, which belongs to CPAP (Agriculture Centre for the Pantanal), 210 km East of Corumbá, state of Mato Grosso do Sul. In 1988, there were reported to be 5 bulls, 40 cows and 15 heifers between 2 and 3 years of age at fazenda Nhu-mirim. A trial was initiated in 1986 to compare the performance of zebu cattle with the Pantaneiro, and a herd of 40 Nellore cows on Fazenda gain, weight at parturition, and mortality rates.

The production parameters determined for this herd can be seen in Table 4.

Table 4. Production parameters of Pantaneiro cattle

Traits	Sex	
	Males	Females
Mature weight (kg)	375.0 ± 7.0	298.0 ± 41.0
Birth weight (kg)	22.0 ± 3.0	19.0 ± 3.0
Calving interval (days)	-	404.0 ± 72.0
Calving rate (%)	-	70.0

Source: Mazza et al. (1987).

2.2 Buffloes

2.2.1. The Tipo Baio

EMBRAPA-CPATU (Agricultural Research Centre for the Humid Tropics) keeps a herd of Brown-Type buffaloes in the Experimental Station situated in the low Amazon area. The number of animals is very reduced in the Amazon Region, and the herd kept by EMBRAPA has 90 animals. Table 5 shows mean weights at and at weaning.

This breed is well adapted to the adverse conditions of the Amazon region. Adult mean weights are around 550 kg for females and 750-800 kg for males.

Table 5: Mean weights at birth and at weaning of "Tipo Baio" buffaloes

Weight	Sex	
	Males	Females
	Kg	
Birth	34.1 ± 4.7	35.6 ± 2.3
Weaning	217.8 ± 22.4	193.8 ± 30.6

Source: Marcos et al. (1987a)

2.2.2. The Carabao

The first buffaloes brought to Brazil were the Carabao. They were brought to the Marajo Island by the end of 19th century. Indiscriminate crossbreedings have been reducing very quickly this population. For this reason, EMBRAPA-CPATU (Agricultural Research Centre for the Humid Tropics) decided to keep a herd that contains 110 animals, in the Experimental Station in the low Amazon area, preventing its extinction.

Some results of the evaluation of Carabao buffaloes can be seen in Table 6.

Adult mean weights of the Carabao buffaloes are slightly lighter than for Tipo Baio buffaloes: females weight from 480 to 500 kg while males present an average weight of 700 kg.

Table 6: Mean weights at birth and 12 months of age, and birth rate of Carabao buffaloes.

Trait	Sex	
	Males	Females
Weights (kg)		
Birth	32.1 ± 4.4	31.5 ± 4.4
12 months	233.0 ± 14.6	222.2 ± 14.1
Birth rate (%)	-	96.8

Source: Marcos et al. (1987b).

2.3 Pigs

With the establishment of an industrial structure, based on well developed exotics and their crosses with "local" breeds, there has been a decrease in the number of pigs of "local" breeds and, consequently, an increase in the number of pigs of the high-yielding exotic breeds.

The smallholders raise animals of the "local" breeds in an extensive system, with low technology levels, but it is well known that, though these animals present low production levels, their survival rate is extremely high.

EMBRAPA-CENARGEN (National Research Centre for Genetic Resources and Biotechnology) has started a survey trying to identify nuclei of these "local" breeds, with the of five other research institutions: EMBRAPA-CNPISA (National Research Centre for Pigs and Poultry), UFPR, UFSC and UFMG (Federal Universities of Paraná, Santa Catarina and Minas Gerais, respectively), IAPAR (Agricultural Research Institute of Paraná).

Some of the already identified "local" breeds are the following: Piau, Moura, Caruncho, Pirapetinga, Nilo and Canastra. This survey has started just recently, and there are not many available results about the production potential of these "local" breeds yet.

In 1986, the Federal University of Paraná established of Moura, and some production data shown in Table 7.

Table 7: Number of Moura piglets born, and weights at different ages^a - 1986/1990

Trait	Mean Value
Litter size (N)	9.04 ± 2.96
NQ of males (N)	4.66 ± 2.14
NQ of females (N)	4.39 ± 2.15
Mortality until 21 days (%)	18.47
Weights	
At birth	1.26 ± 0.19
21 days	4.46 ± 0.96
120 days	38.67 ± 10.06
180 days	78.08 ± 13.51

^a Total of 183 litters

Source: Silva et al. (1991)

2.4. Goats

The conservation of the four "local" breeds of goats (Moxotó, Marota, Canindé and Repartida) found in the Northeastern region of Brazil (Moxotó, Marota, Canindé and Repartida) is being conducted by EMBRAPA-CNPC (National Research Centre for Goats). The project is divided in many segments and distributed among seven states of that Brazilian region, as shown in Table 8.

Table 8: Distribution of "local" breeds of goats in the conservation and evaluation programme, among the Northeastern states of Brazil.

State	Breed	Institution
Alagoas	Marota	EPEAL
Bahia	Repartida	EPABA
Ceará	Canindé	EPACE
Paraíba	Canindé	EMEPA
Pernambuco	Moxotó	IPA
Piauí	Marota	UEPAE-Teresina
Rio Grande do Norte	Canindé	EMPARN

Source: Figueiredo et al. (1987a,b).

This programme is financed by the Development Bank of the Northeastern region, and the goals are to conserve and to multiply the breeds, and later, distribute animals to farmers. The researchers involved in this programme, however, do not believe that this in-situ conservation will last long, since the breeders are much more interested in raising the exotic breeds. The cryopreservation is an urgent need and has just started. A small herd of Moxotó goats has been brought to CENARGEN, in Brasilia, where a cryopreservation programme (including storage of frozen semen and embryos), started in April 1989.

According to Figueiredo et al. (1987), the four local breeds of goats can be described as follows:

2.4.1. The Moxotó goat

The Moxotó is the most readily local type. It takes name from the Moxotó Valley in the state of Pernambuco. The animals are uniform in colour, size and type. The uniformity in colour is automatic since it is a trait that makes them recognizable or causes them to be unique. Their uniformity in size and type suggest that they are of similar genetic origin and tend to breed true. The animals are medium size relative to some of the smaller indigenous types and the larger exotics. Typical weights for mature females range from 30 to 40 kg. Their colour cream, almost white, with black points. Black is found as a stripe or line on the dorsal surface, on the underline and on points such as the feet, legs and face. Most are horned with males having relatively small horns. The ears tend to be medium size and erect.

2.4.2 The Repartida goat

The goat known as the Repartida appears to be similar in form and functions to that of the Moxotó. The term Repartida apparently refers to a unique colour pattern consisting of dark forequarters and points (face and legs) with a fawn or cream colour over the rest of the body. The reverse or reciprocal colour pattern, in which the rear quarters are dark, is almost as frequent. Most of the animals are horned with medium-sized erect ears. Body weights and reproductive rates approximate that of the Moxotó.

2.4.3. The Canindé goat

The Canindé is also similar to the Moxotó and Repartida in size, form and function. In this case, the name apparently originates from or has a common origin to that of the city of the same name in the state of Ceará. As with the above types, the Canindé is distinguished largely by its colour. It is usually black with a yellow belly and a small amount of yellow or tan occasionally occurring on the face as eye stripes. The size is similar to the Moxotó and Repartida. It remains to be determined whether these animals are unique in production traits or whether they merely represent colour variation of animals with the same or similar genetic background. All the above types have short fine hair and produce good quality leather. It is assumed that since they have evolved in the region, they are well adapted to local conditions.

2.4.4. The Marota goat

This breed is also known as Curaca, which is derived from a city of the same name in Bahia state. The Marota or Curaca is solid white goat which appears to differ from the other native types. Some animals have longer, coarse hair. Perhaps this is indicative of genes of the Saanen and/or Angora which are thought to have been introduced into Brazil in earlier years. To the extent that these hypotheses are true, it might be assumed that they produce fewer desirable skins and are less well adapted to the local or tropical conditions. Yet, these points remain to be confirmed by more conclusive studies. Under controlled conditions, body weights, milk production and reproductive rates appear to equal or exceed that of the other native types.

2.5. Sheep

2.5.1 Sheep of the Northeastern Region of Brazil

The two most important woolless indigenous breeds of sheep in found in the northeastern Region of Brazil are the Morada Nova and the Santa Ines. As well as the conservation of local breeds of goats, the conservation of woolless breeds of sheep in Brazil is being conducted in the Northeastern region of Brazil by EMBRAPA-CNPC (National Research Centre for Goats). The project is also divided in many segments and distributed among seven states as can be seen in Table 9.

The description of these two breeds was presented by Figueiredo (1981):

2.5.1.1. The Morada Nova Sheep

The name Morada Nova was given to the red variety by Prof. Octavio Domingues, during his visit to Northeast Brazil in June 1927, because he first saw them in Morada Nova country, state of Ceará. Other names which have been used are Deslanado do Nordeste (= Northeastern woolless), Deslanado vermelho (=Red Woolless) and Deslanado branco (=White woolless). At a meeting held by the Ministry of Agriculture in Fortaleza, Ceará, in October 1977, it was decided to use the name Morada Nova for both varieties, red and white.

Table 9: Distribution of "local" breeds of woolless sheep in the conservation and evaluation programme, among the Northeastern states of Brazil.

State	Breed	Institution
Alagoas	Santa Ines	EPEAL
Bahia	Morada Nova	EPABA
Ceará	Morada nova	EPACE, UFC
Paraíba	Santa Ines	EMEPA
Pernambuco	Morada Nova	IPA
Piauí	Santa Ines	UEPAE-Teresina
Rio Grande do Norte	Morada Nova	EMPARN

Source: Figueiredo et al. (1987 a,b).

According to Domingues (1954) the red, white and spotted hair sheep are descendant from the Bordaleiro of Portugal which came to Brazil when these virgin areas were being populated. These Bordaleiro sheep are distinguished by their coat, which is a mixture of hair and wool. In the course of time, natural selection favoured the survival of woolless individuals with short, goat-like hair in the midst of others with longer, coarse hair and even with varying degrees of woolliness. The Morada Nova is very similar to the red African breed of Venezuela.

2.5.1.2. The Santa Ines Sheep

The Santa Ines breed results from the crossbreeding between the Morada Nova (red or white) and the Bergamasca breed of Italy. It inherits the roman nose, lop ears and traces of wool from the Bergamasca and its hair coat from the Morada Nova. The White Pele de Boi of Bahia was included with the Santa Ines breed (white variety). The Santa Ines may be red, pied, black or white.

2.5.2. Sheep of the southern Region of Brazil

Besides the two woolless indigenous breeds of shepp, Brazil has one hairy-wool breed of sheep that inhabits the southern region: the Crioulo Lanado sheep.

2.5.2.1. The Crioulo Lanado Sheep

The hairy-wool Criollo Sheep from Rio Grande do Sul (the Southernmost state in Brazil) seems to have originated from the "Churra" Spanish sheep, brouth by the first settlers to America. It is interesting to mention that similar animals can found from Peru to Urugay, wich may suggest tht they all have the same origin.

Though this breed produces a very coarse and hayri-wool, considered of inferior quality, it is important to emphasize the superiority of the breed in precocity, fertility and resistance to internal parasities, if comparate to more specilized breeds. These positive traits can be interpreted as adaptation of this breed to that environment.

The population of the Criollo sheep in the Southern Region of Brazil (states of Rio Grande do Sul, Santa Catarina and Paraná) has been decreasing very quickly. From a total of about 40 herds

in those three states, only five breeders assured that their herds are purebred. EMBRAPA-CNPO (National Research Centre for Sheep) keeps a herd of Criollo sheep, with a total of 105 breeding females. Besides the in situ conservation, an evaluation programme is being conducted. Some information, collected by Vaz et al. (1987), can be found in Table 10.

In order to decrease the inbreeding, the Brazilian researchers working with Criollo Lanado Sheep in Rio Grande do Sul (Uruguayan border) are trying to import some Criollo rams from Uruguay, where there is a herd that have identical characteristics to the Brazilian breed.

2.6 Horses

2.6.1 The Pantaneiro

The Pantaneiro Criollo Horse, that is descendant from animals introduced by the first settlers, of Portuguese origin, adapted to the swampy area of the Pantanal Matogrossense, has also been subject to indiscriminate crossing with other breeds, but to a much lesser degree than for the Criollo cattle. However, it has suffered considerable losses in recent years when equine infectious anaemia was introduced into the area. This breed has been playing an important role in the development of that region. No other breed can resist as well as the Pantaneiro horse the adverse.

Table 10: Production parameters of Criollo Lanado sheep of Rio Grande do Sul - 1984/1990

Traits	Mean value
Weights	
Adult weight	35.15 kg
Lamb birth weight	3.30 kg
Lamb weaning weight	18.68 kg
Lamb 18-month	31.47 kg
Wool	
Greasy fleece weight	1.89 kg
Staple length	24.80 cm
Fertility	
Birth rate	87.30 %
Weaning rate	74.70 %
Mortality	
From birth to weaning	12.50 %

Source: Vaz et al. (1991)

conditions of the Pantanal, with its flooded grazing lands. Crossbreeding with Arab and Thoroughbred horses is a common management which is threatening this breed with extinction.

EMBRAPA-CPAP (Agricultural Research Centre for the Pantanal) owns a small herd of these horses at Fazenda Nhu-mirim, and has started a study of body measurements, and the ratios between them. The same Research Centre is undertaking a survey to identify the existing nuclei and their geographic distribution. In a second phase, blood test will be made (blood typing and karyotype).

According to Santo et al. (1991), in 1988 there was a total of 1,350 registered animals scattered in 104 farms of the Pantanal region. Some morphometric measurements can be seen in Table 11.

2.6.2. The Lavradeiro

The Lavradeiro Criollo Horse, also known as the Wild Horse of Roraima, considered of a population of about 1,000 animals until 1982, but today they do not exceed 200 due to intensive hunting. The Lavradeiro horse constitutes the only horse population developed in conditions similar to those of the Cerrado (Savanna) of Central Brazil, and represents an extremely valuable potential genetic resource. The Cerrado is a region of about 180 million hectares with 39% of the cattle existing in Brazil and, for cattle industry of that region.

Besides its adaptation to adverse climatic conditions, these animals survive under a very poor diet, and are possibly resistant to external and internal parasites (Bek and Martins, 1986). Though it has great potential importance, the population of the Lavradeiro has been decreasing dramatically in recent years due to predatory hunting and to indiscriminate crossbreeding with horses of breeds that are exotic to that region.

Table 11: Morphometric measurements of Pantaneiro horses

Traits	Sex	
	Males	Females
Height at withers (cm)	141.6 ± 1.8	137.0 ± 2.7
Neck length (cm)	59.8 ± 6.3	59.5 ± 6.5
Thoracic girth (cm)	166.3 ± 43.7	163.2 ± 44.0

Source: Santos et al. (1991)

EMBRAPA has just established a breeding nucleus of Lavradeiro horses in the state of Roraima, with a total of 50 animals.

2.7. Donkeys

2.1.7. Jumento Nordestino

The disappearance of the Northeastern Criollo donkey is imminent as well, and if this really happens, will cause a serious problem for the human population of that region, since they are accustomed to use the donkeys for transport, draft and field work. Azevedo et al. (1984) showed the seriousness of this subject: the population of these donkeys that was around 2,700,000 in 1967, decreased to less than 700,000 in 1982, which corresponds to a reduction of 74% in 15 years. This decrease is mostly due to the slaughter by abattoirs that export the meat to Japan and to some European countries.

The Northeastern donkey is being conserved by EMBRAPA in cooperation with EMPARN (Rio Grande do Norte Agricultural Research Corporation) that keeps a herd in Terras Secas Experimental Station in the state of Rio Grande do Norte.

3. EX-SITU CONSERVATION PROGRAMME IN BRAZIL

After the establishment of the in-situ programme all over the country, it was decided that EMBRAPA should start an ex-situ programme, to avoid genetic dilution and irreplaceable gene losses of the valuable "local" breeds. A semen and embryo bank was established, which until now stores frozen semen and embryos of cattle. The numbers of semen and embryos stored can be seen in Tables 12 and 13.

Table 12: NQ of doses of stored of different "local" breeds of cattle

Cattle Breed	NQ of Bull	NQ of Doses
Crioulo Lageano	7	6,119
Mocho Nacional	10	4,314
Caracu	2	4,010
Curraleiro	8	375
Crioulo Argentino ¹	3	288
Pantaneiro	2	280
T O T A L	30	15,386

¹Some Crioulo Argentinobulls were imported in order decrease inbreeding in the Crioulo Lageano.

Table 13: NQ of store embryos of different "local" breeds of cattle

Cattle Breed	NQ of Embryos
Crioulo Lageano	16
Mocho Nacional	60
Caracu	49
Pantaneiro	16
T O T A L	141

3.1. Cryopreservation by Means of Modern Biotechnological Methods

3.1.1. Cattle

3.1.1.1. Embryo transfer

Techniques in cryopreservation, thawing and embryo transfer to recipient cows are wholly dominated. During the years of 1990 and 1991, 534 embryos were to obtained from 83 donors, with an average of 2.8 viable embryos/donor. The average pregnancy rate 55-60% after non-surgical transef.

With frozen/thawed embryos, a similar pregnancy rate (55%) was obtained, while 80% of them showed in-vitro growth (Bern, 1992).

3.1.1.2. Embryo Bisection

Micro-manipulation of embryos has permitted the production of identical twins from a single embryo. Hemi-embryos (embryos halves) can be frozen and stored for a long time, thus allowing the evaluation of important traits of an individual or its progeny, while maintaining a copy in the Gene Bank. Genotype by environment interactions can be evaluated over time, by allowing identical twins to develop in different years.

The pregnancy rate utilizing hemi-embryos reached 100% if one considers the number of original embryos that have been transferred. Some frozen/thawed embryos were bisected and 73.5% of them showed in-vitro growth (Bem, 1992).

3.1.1.3. Embryos Sexing

A technique for embryo sexing utilizing Y-Specific DNA sequences with the diagnosis through PCR (Polimerase Chain Reaction) has been developed. Six embryos have been sexed until now, utilizing this method, and at present (May 1992), two calves sexed during the embryonic stage, have been born (one male and one female). Through cytogenetic technology, another calf was born after the male sex had been previously identified (Lima, 1992).

3.1.1.4. In-vitro fertilization

A total of 3,144 oocytes has been collected. Different methods for oocytes maturation are being compared, particularly the microscopic study of meiosis. Some oocytes have been studied under an electronic microscope with this purpose.

The maturation of oocytes over granulosa cells is one of the methods being studied. The percentage maturation ranged from 24 to 100%, this last figure being the result of the addition of 0.02 mg/ml of FSH-P on the culture medium (Bem, 1992).

3.1.2. Horses

3.1.2.1. Embryo transfer

More recently, Cenargen started a cryopreservation programme with horses. The embryo transfer technology used with cattle has been successfully adapted to horses.

3.1.2.1. Embryo freezing

The technique for freezing mare embryos is being adapted. Until now, 41 embryos have been cryopreserved and since they do not belong to endangered horse breeds, they will be only utilized for cytogenetic studies.

3.1.2.1. Semen freezing

The technique for freezing stallion semen is wholly dominated.

3.1.2.3. Embryo bisection

In 1988, a foal originating from a hemi-embryo was produced, as well as foals from frozen embryos.

3.1.2.4. Oocytes Maturation

A total of 138 oocytes obtained from mare ovaries collected in slaughterhouses has been selected and incubated in a TCM-199 medium, with 15% mare serum. After incubation, 80% of the oocytes presented expanded cumulus oophorus cells, and after fixation 32% of these oocytes presented nuclear maturation. This is the first step for the in-vitro fertilization in this species (Bem, 1992). Even though these are partial results, they show that it is already possible to store embryos of this species in a Gene Bank, knowing that the population can be regenerated.

The technique for non-surgical embryo collection on goats is being developed utilizing a flexible catheter. Until now, the results have been favorable.

3.2. Regional Animal Gene Bank for South America

In 1987, the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) decided to create seven Regional Animal Gene Banks in the developing countries: two in South America (Brazil and Argentina), two in Africa (Ethiopia and Senegal) two in Asia

(China and India) and the last one in Mexico, for Central America and the Caribbean, a zone free of food and mouth disease.

Looking for a place to establish the Gene Bank in South America, FAO decided to indicate CENARGEN, due to the work this Research is already doing in this field. It is expected that this continent, with duplicate samples being sent to INTA-Argentina, for safety reasons.

In May of 1991, CENARGEN together with the Animal Production & Health Division of FAO, organized a Training Course on Regional Animal Gene Banks, with participants from 11 countries of South and Central America. It was very interesting to compare the behaviour of the participants at the beginning and at the end of the Training Course. At the beginning it became clear that most of them had never thought very much about conservation of animal genetic resources, but two weeks later they looked so enthusiastic about the subject, that it seemed that they would go back to their countries and start a conservation programme right away.

Until recently there was almost no interest in the conservation of "Criollo" cattle or other endangered species in Latin America. It seems that finally there is a sign of awareness of many countries in terms of recognition of the importance of the conservation of animal genetic resources. With simultaneous efforts by FAO, EMBRAPA and INTA, the chances of organizing a strong Regional Animal Gene Bank are much greater.

4. CONCLUSIONS

The last growing science of Biotechnology may lead to newer techniques of gene preservation. DNA recombinant techniques, embryo manipulation, cloning of desirable genes from the same or other breed the importance of the conservation of animal genetic resources will disappear when one thinks about the future used of just one special technique: the formation of transgenic animal.

The Gene Banks will play an important role when the desirable genes, responsible for characteristics as adaptation, disease tolerance and resistance to parasites will be utilized in the formation of such animals. And then, only the countries which have started serious conservation programmes will be able to form the transgenic animals that will meet their specific needs. At that moment, it will be late for some countries to start a conservation programme.

The time is now, before most of the "local" breeds have disappeared due to systematic crossbreeding programmes with the exotic ones.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to acknowledge the information given by Assis Roberto de Bem, Ph.D., and Vera Fernanda Hossepaian de Lima, M.S., for the data on the present situation of the ex-situ preservation programa in Brazil.

REFERENCES

- Athanassof, N. (1956). Raças de gado comun sem aptidoes especializadas. In: Manual do criador de Bovinos. Ed. Melhoramentos, Sao Paulo, pp.191-214.
- Azevedo, C. F., Nobre, F. F. and Lima, C. b. (1984). Criação de Jumento Nordestino.
- Beck, S. L. and Martins, V. B. (1986). Levantamento preliminar sobre os cavalos selvagens de Romaima. Boletim F.B.C.N. 20:68
- Bem, A. R. de (1992). Situation of the ex-situ preservation in Brazil. Personal communication.
- Carvalho, J. H. de (1986). Projeto de preservação do gado Pé-duro. In: IV Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, pp 504-522.
- Domingues, O. (1954). Sobre a origem do caprino deslanado do Nordeste. Publicação Nº. 3 da Seção de Fomento Agrícola do Ceará, Fortaleza-CE, Brasil, 28 p.
- Figueiredo, E.A.P. et al. (1987^a). Seleção de caprinos para melhoramento genético dos rebanhos experimentais e privados do nordeste do Brasil. Sobral. (Relatório de acompanhamento do Projecto de Pesquisa. EMBRAPA-CNPQ).
- Figueiredo, E.A.P. et al. (1987^b). Seleção de ovinos para o melhoramento genético dos rebanhos experimentais e privados do nordeste do Brasil. Sobral. (Relatório de acompanhamento do Projeto de Pesquisa. EMBRAPA-CNPQ).
- Figueiredo, E.A.P.; (1981). Morada Nova of Brazil. In: FAO Animal Production and Health Paper. Nº17. pp. 53-58.
- Figueiredo, E.A.P.; Pant, K. P.; Lima, F.A.M. & Fernandes, A.A.O. (1987c). Brazilian goats: Genetic Resources. In: IV International Conference on Goats, Brasília. pp.683-699.
- Lima, V.F.H. DE (1992). Present situation of cattle embryos sexing in Brazil. Personal communication.
- Marcos, J.R.F. et al. (1987a). Manutenção do rebanho bubalino da raça Carabao. Belém. (Relatório de acompanhamento do Projeto de Apoio. EMBRAPA-CPATU).

- Mariante, A. da S. (1990). Actual Situation and problems in conservation policy and practice in South America. In: Proceeding of the 4th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Vol.XIV. Edinburgh. pp 447-448.
- Mariante, A. da S. (1990). Endangered livestock breeds in South America. In: FAO Animal Production and Health Paper. N280. pp.213-230.
- Mariante, A. da S. (1990). Programmes for live animal preservation for Latin America. In: FAO Animal Production and Health Paper. N280. pp 119-126.
- Mariante, A. da S.; Trovo, J. B. de F. and Primo, A.T. (1988). Conservação de germoplasma animal no Brasil. In: Encontro sobre Recursos Genéticos. FCAV, Jaboticabal. pp.148-161
- Mariante, A. da S.; Trovo, J.B. de F. (1989). The Brazilian Genetic Resources Conservation Programme. In: Utilization of Animal Genetic Resources in Latin America, International Symposium. Ribeirao Preto. pp.241-256.
- Mazza, M.C.M.; Trovo, J.B. de F. and Catto, J.B. (1987). Desempenho de bovinos Pantaneiros em um núcleo de Conservação no Pantanal matogrossense. In: XXIV Reuniao Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Brasília. p.285.
- Razook, A.G. et al. (1986). Evaluation of Nelore, Canchim, Santa Gertrudis, Holstein, Brown Swiss and Caracu as sire Breeds in matings with Nelore cows. In: 3rd. World Congress on Genetics applied to Livestock Production, Lincon. Vol. IX:348-352.
- Santos, S.A. (1991). Conservação e avaliação do cavalo Pantaneiro no Pantanal Mato-grossense. Corumbá. (Projeto de Pesquisa. EMBRAPA-CPAP). 6p.
- Silva, N. M. et al. (1991). Preservação e caracterização biológica de suínos da raça nacional Moura. Curitiba. (Relatório de andamento do Projeto de Pesquisa. EMBRAPA/UFPR). 9p.
- Valvasori, E., Trovo, J. B. de F.; Procknor, M. and Razook, A.G. (1985). Biometria testicular em tourinhos Gir, Guzerá, Nelore e Caracu. Boletim da Indústria Animal. 42:155-166.

- Vaz, C.M.S.L. et al. (1991). Presentavação da Ovelha Crioula Lanada. Bagé. (Relatório de acompanhamento do Projeto de Pesquisa. EMBRAPA-CNPO).
- Wilkins, J. V. (1986). Consultancy to CENARGEN-EMBRAPA, s.n.t.
- Yamada, Y. and Kimura, K (1984). Survival probability in small livestock populations. In: FAO Animal Production and Health Paper. NQ44-1. Rome. pp.105-110.

LOS BOVINOS CRIOLLOS Y SU CONTRIBUCION
A LA PRODUCCION DE CARNE Y LECHE

German Martínez Correla*

1. INTRODUCCION

Por el incremento en los costos de producción ganadera, se hace necesario identificar los factores más importantes en un sistema de apareamiento, así como el método más seguro de selección con el propósito final de aumentar la productividad de la empresa.

Mucho énfasis se ha puesto, durante los últimos años, para desarrollar sistemas de cruzamientos mediante la incorporación de razas exóticas (europeas), para alcanzar las metas de una industria ganadera más eficiente. Se sabe que la utilización del vigor híbrido, como una herramienta valiosa para incrementar la eficiencia de producción pecuaria, es una buena alternativa; sin embargo, sin una apropiada selección de las poblaciones puras a cruzar y de la nueva población de mestizos, las oportunidades de incremento adicional, si existen, son pequeñas.

Para alcanzar el mayor cambio genético posible dentro de cualquier sistema comercial, el productor depende de la selección practicada en los hatos productores de toros puros. También es necesario conocer, en el hato comercial, los factores y sus interacciones que influyen en la producción eficiente de terneros.

Finalmente, no se debe olvidar que el animal debe ser seleccionado en el mismo o en un ambiente similar en donde él se tiene que desempeñar: como reproductor, madre, cría, etc.

Lo anterior significa que los animales adaptados a las condiciones impuestas en el sistemas serán los más productivos. Para el caso particular que nos concierne de condiciones tropicales, con todas sus limitaciones, los animales apropiados y/o productivos son las razas criollas (Bos tauros) y cebuinas (Bos indicus).

*M. V. Ph.D. Coordinador Nacional Ganado Doble Propósito. ICA

2. CARACTERISTICAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA

Una definición conjunta de todas las características de importancia económica es compleja. De todas maneras si la industria ganadera desea sobrevivir y prosperar, el material genético que se produzca debe asegurar el incremento de la producción.

Las principales características de importancia económica son: eficiencia reproductiva, peso al nacer por su efecto directo o interrelación con la fertilidad, peso al destete, habilidad materna, peso al año, y rendimiento y calidad de la canal. Estas características deben diferenciarse muy claramente de aquellas de poca importancia para el criador comercial, las, infortunada y especialmente en nuestro medio, son las que comercializan los hatos de ganado puro o destinados a la venta de reproductores. Generalmente en estas empresas el interés es el del mercado de fantasías y caprichos, es decir, características que no tienen nada que ver con la producción eficiente, además, seleccionadas en ambientes artificiales y por tanto diferentes a los del criador comercial. Es decir que tales características dan prestancia económica y buen nombre a sus promotores, pero no benefician el futuro del criador p productor comercial.

3. INCREMENTO DE LA PRODUCCION

El incremento de la producción se puede alcanzar básicamente por dos caminos: mejoramiento y/o cambio del genotipo de los animales, y mejoramiento y/o cambio del ambiente. Este último, especialmente en condiciones del trópico, es muy costoso. El mejoramiento genético se logra a través de la selección y la hibridación o cruzamiento, los que, además del vigor híbrido o heterosis, utilizan los efectos aditivos de las razas utilizadas, complementando los aspectos débiles de una raza con las características sobresalientes de la otra.

3. Incremento por selección

El incremento por año (l/A) de una característica depende básicamente de tres factores Heradabilidad (h^2) de la característica, diferencial de selección (S) y del intervalo entrel generaciones (G) de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$1/A = \frac{h^2 * S}{G}$$

Ejemplo: Peso al destete: Promedio (XS)
padres seleccionados 200 kg.

Promedio (XP) población 170 kg.

$$\begin{aligned} h^2 &= 0.30 \\ S &= (200 - 170) = 30 \text{ kg} \\ C &= 5 \text{ años} \end{aligned}$$

$$1/A = \frac{0.30 \times 30}{5} = 1.8 \text{ kg/año}$$

Se requiere, aproximadamente, 15 años y un sistema riguroso de selección para alcanzar en la población el promedio de los padres seleccionados, 200 kg.

3.2. Incremento por heterosis

El incremento por heterosis depende del valor de heterosis y tipo de hibridación utilizado, así como de los valores medios de las características de las poblaciones utilizadas; así por ejemplo, si utilizamos el valor de heterosis individual de peso al destete de 8.1%, valor medio de esta característica en cruces de ganado criollo y cebú (tabla 4) se tendría que en una sola generación se alcanzarían 187.3 kg al destete.

La fórmula para este cálculo es:

$$\% H = \frac{\text{Peso promedio híbridos} - \text{Peso promedio puros}}{\text{Peso promedio puros}} \times 100$$

Peso promedio puros al destete	173.3
Peso promedio híbridos	187.3

$$\% H = \frac{187.3 - 173.3}{173.3} = 8.1\%$$

3.3. Eficiencia Reproductiva

La reproducción es quizás la característica de mayor importancia económica para una producción eficiente en la industria ganadera. Dos de los principales factores que influyen en la eficiencia reproductiva son tasa de concepción y dificultades al parto. La heredabilidad de medidas comúnmente usadas para describir la

eficiencia reproductiva, tales como intervalo entre partos (IEP), servicios por concepción (SC), etc, es de baja magnitud, no mayor de 0.10 ó 10%. Lo anterior indica que el ambiente juega un papel preponderante en la expresión de dicha característica. También se sabe que existe una relación entre características de alta y baja heredabilidad con respecto a su valor de heterosis. En términos generales, características controladas en gran proporción por el efecto aditivo de los genes son altamente heredables y por tanto mostrarán mayor respuesta a la selección. Contrariamente, características que son debidas en mayor proporción a la acción NO aditiva en los genes tendrán menor heredabilidad y menor respuesta a la selección, pero a la vez prestarán mayores niveles de heterosis, tal es el caso de la fertilidad, la capacidad de sobrevivencia y la de existencia a las enfermedades.

El anterior planteamiento significa que siendo la mejora o cambio del ambiente una inversión muy costosa y especialmente en condiciones del trópico, se debe recurrir a métodos menos onerosos como el de la hibridación, pero, especialmente y para evitar inversiones altas, usando los recursos genéticos autóctonos, es decir los animales adaptados.

Franke (1980), reportó un promedio de 9.9% de valor de heterosis para porcentajes de natalidad en estudios de cruzamientos de cebú y razas europeas en Estados Unidos y Plasse (1983), estimó un valor máximo de 16% de heterosis para la misma característica en varios estudios de cruzamiento entre ganados criollos de Latinoamérica y cebú. Martínez (1987) reportó 19.9% para cruces de Blanco Orejinegro (BON) y Cebú. Hernández (1988) comprendió la información reproductiva del proyecto de cruzamientos del Programa de Ganado de Carne del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) llevado a cabo en tres Centros: Turipaná (Córdoba), con ganado criollo Romosinuano (Romo = R); El Nus (Antioquia), con BON (B) y en la Libertad (Llanos Orientales) con San Martineo (SM). En todos los tres Centros se utilizaron hembras Cebú y de los cruces recíprocos (F1) resultantes Criollo (Cr) x Cebú (C). En Turipaná, El Nus y la Libertad se utilizaron, además, toros puros de razas Santa Gertrudis (SG) y Charolais (Ch). Los resultados se presentan en la Tabla 1.

En la tabla 1 se observa que la superioridad de natalidad de las hembras cruzadas F1 sobre el promedio de las puras Cr y C, apareadas con toros de razas puras fue de 8% y que dicha superioridad aumentó a 13.8% cuando en el sistema de apareamiento se introdujo otro factor de heterosis como la del uso del macho cruzado F1, con el que además se reducen los costos de operación al evitarse los problemas de adaptación de toros puros y/o de animales seleccionados para otros sistemas de producción (16).

Los beneficios de la utilización de programas bien orientados de cruzamiento no se reducen al aumento de la natalidad sino, como puede observarse en la tabla 2, a la mayor sobrevivencia de las crías y mayor cosecha de terneros cruzados al destete en comparación con los puros.

Tabla 1: Porcentaje de natalidad de 3 clases de cruzamientos en los Centros Turipaná, El Nus, y la Libertad (1976-1982)

Clase de Apareamiento	Total Vacas	%Natalidad	Dif. de % sobre Puros
Puros Cr x Cr y C x C	1981	66.6	-
Toros puros x vaca cruzaños F1	626	74.6	8.0
Toros F1 x Vaca cruzadas F1	712	80.4	13.8
a/: Adaptado de Hernández 1989			
b/: Cr. Criollos; C: Cebú; F1 = Cr *C y/o C* Cr			

Tabla 2: Porcentaje de sobrevivencia predeste y cosecha al destete de 3 clases de apareamiento en los Centros Turipaná, El Nus, La Libertad (1976 - 1982)

Clase de Apareamiento	Terneros Nacidos	% Sobrev.	% dif. Puros	% Dest	%dif. Puros
Puros Cr x Cr y C x C	1320	90.7	-	60.4	-
Toros puros* Vacas F1	467	93.8	3.1	69.8	9.4
Toros F1* Vacas F1	568	94.2	3.5	75.1	14.7
a/: Adaptado de Hernández 1989					
b/: Cr = Criollos; Cebú; Cr* C y/o C*Cr					

3.4. Peso al Nacimiento

El peso al nacimiento es la principal causa de distocia en ganado joven. En la Tabla 3, datos recopilados durante 10 años de investigación en Montona (1), con 6409 nacimientos, demostraron que el 75 % de las pérdidas de terneros ocurrían alrededor del nacimiento y en la mayoría de los casos como consecuencia de partos difíciles los que constituyeron una de las principales causas de retardo en la involución uterina y consecuentemente en la iniciación de un nuevo ciclo reproductivo.

Dickerson y colaboradores (1974) demostraron que por cada kilogramo que aumenta el peso al nacimiento decrece en uno por ciento el porcentaje de terneros al destete.

Las razas criollas en general presentan peso reducido al nacer. Su promedio está alrededor de 28.0 kg. siendo el mayor peso reportado el de ganado Romo 29.6 kg (10,16). El toro criollo en cruzamiento con vaca Cebú produce terneros livianos al nacimiento, mientras que al cruce recíproco es lo contrario. Esta peculiaridad de las razas criollas significa que existe una mínima probabilidad de ocurrencias negativas en la eficiencia reproductiva. En Norteamérica, esta característica de los ganados criollos está siendo utilizada para reducir el cada día más común problema de parto, por el uso de razas europeas de gran tamaño. Los toros criollos Longhorn se usan para producir el primer ternero de diversas razas utilizadas en los Estados Unidos (5). No existen reportes en la literatura colombiana sobre el efecto del peso al nacimiento en la eficiencia reproductiva.

Tabla 3: Pérdidas de terneros en Montaña. a/

Detalle	Número de Terneros	Total Pérdidas	Pérdidas al nacer	Pérdidas Nac. a destete
Totales	6.409	380	285	95
%		100	75	250

a/: Adaptado de Bellows (1971)

3.5. Ganancias Predeste y Peso al Destete

En la tabla 4 se resumen las ganancias predeste y peso al destete de terneros puros Cebú y criollos y de sus híbridos recíprocos (Cr x C y C x Cr).

La ventaja obtenida por los híbridos F1 (Cr x X y/o C x Cr) sobre el promedio de sus progenitores puros criollos y Cebú de 75 gramos por día y 14.9 kilogramos al destete con valores de heterosis de 12.3 y 8.1 respectivamente. Las mayores ganancias diarias y peso al destete obtenidas de Turipaná, probablemente son consecuencia de las mejores condiciones ambientales, especialmente nutricionales debidas a la alta fertilidad de los suelos del valle del río Sinú. Las razas criollas Comlombianas no han sido comparadas en un ambiente neutral y similar y por tanto no se puede diferenciar su potencial genético de producción.

La ventaja de utilización de una madre cruzada no solamente se limita a su mayor fertilidad, longevidad y resistencia a enfermedades como manifestación de heterosis, sino a su mayor habilidad materna, la que puede ser explotada. Para aumentar la productividad, con la introducción, en el sistema de apareamiento, de una tercera raza, que deberá ser seleccionada por su adaptación y con el fin primordial de contemplar las debilidades de las dos primeras.

En la Tabla 5 se presentan los promedios de ganancia diaria predeste y peso al destete de trihíbridos con Charolais y Santa Gertrudis y los correspondientes valores de heterosis materna de las vacas F1 Cr x C y C x Cr definida como una hembra cruzada (19). Para ganancias predeste el valor promedio de heterosis de los tres Centros Experimentales fue de 7.2%.

Los menores y mayores valores con los híbridos de toros Charolais, tanto para ganancias predeste como peso al destete se presentaron en La Libertad (2,5 y 1.7%) y Turipaná (8.9 y 9.7%), respectivamente. Los anteriores resultados son una indicación clara y precipitada del impacto del ambiente en el comportamiento de los animales, es decir, de las interacciones que se presentan entre genotipo y ambiente. En las condiciones más difíciles para el Chalolais (La Libertad) los hijos de toros Santa Gertrudis tuvieron un comportamiento sobresaliente y superior a los hijos de los primeros, probablemente debido a que la raza Santa Gertrudis está adaptada a las regiones tropicales.

Tabla 4: Valores de heterosis individual y promedio de ganancias predestete y peso al destete de terneros puros y cruzados en Turipaná. El Nus y La Libertad.

Raza Toro x Vaca	Nº de Terneros	Ganancia gr/día	Peso al destete kg
Turipaná			
Promedio puros R y C a/	279	628 d/	180.0 d/
Promed. recíprocos	254	707	200.0
Unidades heterosis		79	20.0
% heterosis		12.6	11.1
El Nus			
Promed. puros SM y C c/	264	580	166.2
Promed. recíprocos	106	661	188.2
Unidades heterosis		81	22.0
% heterosis		14.0	13.2
La Libertad			
Promed. puros SM y C c/	372	616	173.7
Promed. recíprocos	129	684	192.9
Unidades heterosis		68	19.2
% heterosos		11.0	11.1
Promedio			
Promed. puros Cr y C	1365	608	173.3
Promed. recíprocos	489	683	187.3
Unidades heterosis		75	14.0
% heterosis		12.3	8.1
Adaptado de: a/Hernández (1987), c/ICA (1988), d/Ajustados a 8 y 16 meses.			
R: Romosinuano; B: Blanco Orejinegro; SM: Samartinero; C: Cebú; Cr: Promedio criollos (R, B SM).			

3.6. Ganancias Postdestete y Peso a los 16 meses

La ventaja obtenida por los híbridos F1 (Cr x C y/o C x Cr) sobre el promedio de sus progenitores puros, criollos y Cebú, fue de 64 gramos por día y 35.3 kilogramos a los 16 meses de edad, valores que corresponden a 28.4 y 15.5% de heterosos, respectivamente (Tabla 6). Las mayores ganancias diarias y peso a los 16 meses se obtuvieron nuevamente en Turipaná, lo que confirma lo dicho sobre las mejores condiciones debidas a la alta fertilidad de los suelos del valle del río Sinú.

Tabla 5: Valores de heterosis materna y promedio de ganancias predestete y peso al destete de terneros cruzados en Turipaná, El Nus y la La Libertad.

Raza Toro x Vaca	Nº Terneros	Ganancia gr/día	Peso al destete kg
Turipaná			
Ch x vacas R y C a/	48	715.5 d/	203.4 d/
Ch x vacas F1	53	781.0	223.1
Unidades heterosis		63.5	19.7
% heterosis		8.9	9.7
El Nus			
SG x vacas R y C c/	39	734.0	208.4
SG x vacas F1	23	770.0	217.7
Unidades heterosis		36.0	9.3
% heterosis		4.9	4.5
La Libertad			
Ch x vacas B y C b/	41	661.0	188.1
Ch x vacas F1	23	709.0	201.2
Unidades heterosis		48.0	13.2
% heterosis		11.5	11.5
Promedio			
Ch + SG x vacas Cr y C		692.8	199.7
Ch + SG x vacas F1		742.7	213.1
Unidades heterosis		49.9	13.4

Adaptado de: a/Hernández (1981), b/Martínez (1987); c/ICA (1988) d/Ajustados a 8 y 16 meses. Ch: Charolais; SG: Santa Gertrudis; F1: Vacas cruzadas (Cr x C y/o C x Cr).

Tabla 6: Valores de heterosis individual y promedio de ganancia postdestete y peso a 16 meses de terneros y cruzados en Turipaná, El Nus, y La Libertad.

Raza Toro y Vaca	Nº Terneros	Ganancia gr/día	Peso al 16 mes kg
Turipaná			
Promed.puros R y C	687.0	273.0 d/	245.5 d/
Promed. recíprocos	248.0	332.0	279.6
Unidades heterosis		59.0	34.1
% heterosis		21.6	13.9
El Nus			
Promed.puros B y C b/	225.0	201.0	212.5
Promed. recíprocos	90.0	235.0	247.2
Unidades heterosis		52.0	34.7
% heterosis		25.9	16.2
La Libertad			
Promed.puros SM y C c/	348.0	202.0	224.0
Promed. recíprocos	126.0	283.0	261.1
Unidades heterosis		81.0	37.1
% heterosis		40.1	16.6
Promedio			
Promed.puros Cr y C	1260	225.0	227.3
Promed. recíprocos	468	289.0	262.6
Unidades heterosis		64.0	35.3
% heterosis		28.4	15.5
Adaptado de: a/Hernández (1981), b/Martínez (1987), c/ICA d/Ajustados a 8 y 16 meses.			

En la tabla 7 se presentan los promedios de ganancia diaria postdestete y peso a los 16 meses de trihíbridos Ch x F1 (R x C y/o C x R) los resultados obtenidos para ganancias diarias postdestete, de los híbridos con toros Charolais y Santa Gertrudis en vacas F1 fueron negativos en todos los tres centros, con valores de heterosis que oscilaron entre 24.4 y 7.5 para los toros Charolais en El Nus y Santa Gertrudis en Turipaná, respectivamente. Una vez terminado el efecto materno se nota que los animales más favorecidos hasta los 8 meses como en el caso de los nacidos en El Nus; así como, se puede observar, nuevamente, que el menor impacto postdestete correspondió a los animales de Turipaná.

Tabla 7: Valores de heterosis materna y promedio de ganancia posdestete y peso a los 16 meses de terneros cruzados en Turipaná, El Nus y La Libertad.

Raza Toro x Vaca	Nº Terneros	Ganancia gr/día	Peso al destete kg
Turipaná			
Ch x vacas R y C a/	45.0	295.0 d/	274.2 d/
Ch x vacas F1	48.0	309.0	297.3
Unidades heterosis		14.1	23.1
% heterosis		4.8	8.4
SG x vacas R y C c/			
SG x vacas R y C c/	23.0	344.0	291.7
SG x vacas F1	20.0	318.0	298.4
Unidades heterosis		26.0	6.7
% heterosis		7.5	2.3
El Nus			
Ch x vacas B y C b/	33.0	225.0	238.9
Ch x vacas F1	20.0	170.0	239.6
Unidades heterosis		26.0	6.7
% heterosis		7.5	2.3
SG x vacas B y C b/			
SG x vacas B y C b/	28.0	224.0	232.3
SG x vacas F1	25.0	189.0	245.4
Unidades heterosis		35.0	13.1
% heterosis		15.6	5.6
La Libertad			
Ch x vacas SM y C c/	23.0	267.0	265.7
Ch x vacas F1	29.0	220.0	260.5
Unidades heterosis		47.0	5.2
% heterosis		17.6	2.0
SG x vacas SM y C c/			
SG x vacas SM y C c/	19.0	262.0	256.4
SG x vacas F1		217.0	258.4
Unidades heterosis		45.0	2.0
% heterosis		17.2	0.8
Promedio			
Gh+SG x vacas Cr y C	144.0	269.5	259.0
Ch+SG x vacas F1	166.0	239.2	266.6
Unidades heterosis		32.2	6.7
% heterosis		12.0	2.6
Adaptado de a/Hernández (1981), b/Martínez (1987); c/ICA d/Ajustados a 8 y 16 meses.			

Los valores de heterosis materna para peso a los 16 meses fueron de mayor magnitud a los obtenidos para ganacias posdestete, como consecuencia de la ventaja acumulada por los animales hasta el destete.

3.7. Peso Final y Rendimiento en Canal

Los resultados de estudios de peso presacrificio y de la canal y el rendimiento, a una misma edad, con las razas criollas Romosinuano (Turipaná) Blanco Orejinegro (El Nus) y San Martinero (La Libertadz) y sus cruces con Cebú y Charolais. Los pesos al sacrificio y de la canal, a 31 meses de edad promedio en El Nus y Turipaná y de 38 meses en La Libertad, promediaron 431 y 249.9 kg respectivamente; los valores respectivos para el Cebú fueron 412 y 241.8 kg. Con la sola excepción del Romo y Cebú F2 en Turipaná, todos los híbridos superior al Cebú en peso presacrificio y de la canal; dicha superioridad osciló entre 2.7% (BxC F2) y 21.4% (Sm C F1) para peso al sacrificio y entre 0.14 y 17.1% en los mismos cruces para El Nus y La Libertad, respectivamente.

Los anteriores resultados son una manifestación más de la superioridad de los híbridos en comparación con los testigos puros Cebú, los que obtuvieron en algunos casos una ligera ventaja en el porcentaje de rendimiento en canal, la que osciló entre 1% sobre los trihíbridos con Charolais, en El Nus y La Libertad, y 2.1% sobre los F2 BxC y/o CxB en El Nus. Los F1 BxC y/o Ccb y los F2 RxC y/o CxR superaron en 0.8 y 1.4% el rendimiento del Cebú, respectivamente.

Las ventajas significativas de peso a la misma edad, promedio 9.6%, y la escasa diferencia en contra en rendimiento en cana 0.8% en promedio significan que la producción eficiente que se alcanza con un sistema de apareamiento, diseñado con recursos propios (adaptados), no solamente se limitan a la superioridad de los híbridos en características que responden mayormente a efectos no aditivos (heterosis) como fertilidad, sobrevivencia y resistencia a enfermedades sino al producto final, peso presacrificio alcanzado a menor edad.

4. PRODUCCION DE LECHE

Es destacable el auge que ha tomado en los últimos años el sistema de producción mixto conocido como doble propósito, propio de climas cálidos y bajos del trópico húmedo de Colombia.

Las razas especializadas en producción de leche ofrecen un comportamiento pobre o deficiente, mientras que los ganados criollos colombianos presentan perspectivas de producción muy halagadoras en sistemas de hibridación con razas europeas y cebuinas.

En la Tabla 8, se resumen resultados de reproducción y producción de leche de las razas criollas BON, Sanmartinero y Costeño con cuernos (CCC). No se observan diferencias muy marcadas en el potencial de producción de leche entre las tres razas criollas.

Tabla 8: Natalidad y producción de leche de razas criollas en ordeño con ternero en los Centros Experimentales El Nus, La Libertad y Turipaná.

Raza	Reproducción			Producción de leche				
	Nº Obs.	%Nat.	IEPts	Nº Obs.	L.Lact. días	Prod. Tot.	Pd.d/ kg.	Pd/IEP kg
BON a/	1054	69	525	885	172	454	2.64	0.85
SM b/	80	69	528	80	242	780	3.23	1.48
CCC c/	6918	75	487	789	266	996	3.75	2.05
Promed. e/		75	475		218	780	3.61	1.64
a/ Adaptado de Botero (1976), b/González y col. (1989), c Rubio (1976)								
b/ Promedio no ponderado								

La mayor producción total y más corta de longitud de lactancia se presenta en el BON; en esta raza se ha observado una gran variabilidad en la producción de leche y poca habilidad para la producción cuando se separa el ternero, hecho que parece confirmarse por el alto porcentaje de leche residual (70%) encontrado en este sistema de ordeño.

Cabe anotar que los promedios de producción anotados en la Tabla 8 son basados en ordeño de vacas en pastoreo, y en el caso del Sanmartinero en pastoreo de *Brachiaria humidicola*, pasto de escasa calidad nutritiva, menos del 5% de proteína cruda.

En la Tabla 9 se presentan resultados de investigación de comportamiento reproductivo y producción de leche de cruces de ganado criollo con raza especializadas, tales como Holstein,

Jersey, Pardo Suizo y el caso especial de la raza sintética LUCERNA, formada del cruce rotacional de las razas Holstein (40%) Shorhom lechero y el criollo Hartón del Valle, cada una de estas últimas con una proporción genética del 30% (4).

Tabla 9: Características reproductivas y producción de leche de mestizos criollos x razas especializadas en varias regiones del país.

Grupo Racial	Reproducción				Producción de leche			
	Nº Obs.	Nat. %	IEP	Nº Obs.	L.Lact. días	Prod. t.kg	Prod. d/kg	Prod. IEP
Cruces de BON a,b/								
3/4 B 1/4 J	384	68	536	45	160	595	3.72	1.11
3/8 B 5/8 J	329	51	716	211	100	595	5.95	0.83
1/2 B 1/2 H	36	71	511	46	230	764	3.32	1.50
1/4 B 3/4 H	33	66	557	33	240	840	3.50	1.51
CrxCebú* c/		85	430		233	573	2.89	1.57
Cruces de CCC d/								
1/2CCC 1/2H	139	86	426	187	275	2000	7.3	4.7
1/2CCC 1/2 PS				53	230	1318	5.7	
Lucerna e/	2650	100	362		273	1838	6.7	5.07

Adaptado de: a/Botero (1976), b/Hernández y Martínez, c/Hernández (1989) d/Rubio (1976), e/Durán (1976).
*Nota: Promedio de cruces F1, BON, SM y CCC x Cebú.

Del resumen de resultados de la Tabla 9, podrían resaltar el aporte de la raza criolla a la producción, especialmente cuando la producción de herencia criolla es un 50% o más; ej: los resultados con 3/4 B 1/4 J y 1/2 H aventajan a los animales con mayor herencia europea, 5/8 J y 3/4 H, respectivamente.

Los cruces CCC con HPS, además del buen comportamiento reproductivo, reportado en el primero (1/2 H; 1/2 CCC), sobresalen las producciones totales de 2000 y 1318 kg. respectivamente; comparados con Holstein, a la de la raza Lucerna, raza con excepcionales condiciones para la producción de leche y con un comportamiento reproductivo similar a las razas más fértiles en países de estaciones.

5. CONCLUSIONES

1. El efecto positivo de la heterosis se manifestó en mayor proporción en fertilidad, sobrevivencia y crecimiento predestete. También hubo respuesta positiva en cuanto a peso postete y peso presacrificio.
2. Una respuesta adicional de las hembras cruzadas fue su mejor habilidad materna expresada en el incremento de peso de las crías y la mayor producción de leche.
3. Aunque las diferencias en rendimiento en canal no fueron significativas, el vigor híbrido se manifestó en una disminución del tiempo para obtener el peso de sacrificio.
4. La mejor respuesta en términos generales de producción ganadera (carne-leche) se obtuvo en animales con 50% de herencia criolla y/o bebú. Cuando en la composición genética de los animales interviene una raza exótica. Charolais y/o Santa Gertrudis, la producción disminuyó probablemente como consecuencia de dificultad de adaptación a condiciones tropicales de las razas importadas.
5. Los resultados indican que para una producción eficiente bajo las condiciones tropicales de nuestro medio lo más sensato es la utilización del mecanismo genético (recurso criollo) como el insumo menos costoso y más práctico, sin olvidar que los aspectos de nutrición, salud y manejo son igualmente importantes para la expresión del potencial genético de los animales.

6. BIBLIOGRAFIA

Bellows, R.S. 1971. Calf losses in beef cattle. Proc 5th conf. on Al of BeefCattle. P 9-14.

Boltero, F.M. 1976 Ganado Blanco Orejinegro, Razas Criollas Colombianas, ICA Manual de Asistencia Técnica N121:17-61.

Dickerson, G.E., K Nicklaus, L.V. Coundiff.R.M. Koch; V.H. Arthan and K.E. Gregory 1974, Selection criteria for efficiente beef production. J. Anim.Sci. 39:639.

Durán, C. V. 1976 Genetic and evironmental parameters in the Lucerna herd Cattle in Colombia. M.Sc.Tesis Universidad de Raleigh, Carolina del Norte USA.

Fowler, S.H. 1987 What makes a breef succede: The Lonahorn Scene Herd sire Issue Fort Worth-Tx-USA. P.47.

Franke, D. F. 1980. Breed an heterosis effects of American Zebu Cattle. J. Amin Sci. 50. 1206.

Gómez, S. J.;H. B. Huertas R. yF. Gonzáles H. 1984. Estudio de peso y rendimiento en canal de las razas Sanmartinera. Cebú y sus cruces en los Llanos Orientales. Revista ICA (Colombia) 19:2-253-265.

Gómez, S. J. y O. Acosta. 1989. Peso rendimiento y composición de cananles de machos puros y cruzados cebados en pastoreo. IV Peso, rendimiento y composición de la canal en la raza Romosinuano, Cebú y cruces. Revista ICA (En impresión). P-30.

González, H. F.; J. Ortíz; Huertas R. Hugo B. y Martínez Germán. 1989. Comportamiento Reproductivo y producción de leche en ganado Sanmartinero. Resumen presentado all. Encuentro Nacional de Investigadores de las Ciencias Pecuarias, Medellín (Ant) 2 p.

Hernández, B. G. 1981. Las razas criollas Colombianas para la producción de carne. Recursos Genéticos animales América Latina. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal 22:52-76. Roma-Italia.

Hernández, B. G. Martínez, C. 1985. Producción de leche en clima medio con cruces de Holstein y Blanco Orejinegro. Revista ICA (Colombia) 20-3:197-202.

Hernández, B. G. y L. Alvarado. 1987. Características reproductivas de F1 Holstein-Cebú - Criollo en el trópico. Colombiano.

Hernández, B. G. 1989. Efecto del vigor híbrido sobre la fertilidad bovina. Memorias V Simposio Nacional sobre trastornos de la reproducción. Bogotá 6-7 Abril 1989.

ICA. 1988. Informe Anual de Progreso. Programa Nacional de ganado doble propósito ICA (Villavicencio), Mimeografiado 20 p.

ICA. 1988. Informe Anual de Progreso. Programa Nacional de Ganado de Carne. ICA (Villavicencio) Mimeografiado 25 p.

Martínez, C. G. Estimates of genetic parameters of several productive traits in a Colombian Cattle breed, Blanco Orejinegro (BON) and its crosses with zebu charolais and Santa Gertrudis Ph.D. Dissertation. Oklahoma State University Stillwater, Ok USA 170 p.

Martínez, C. G. y F. Gómez G. 1989 Peso, Rendimiento y Composición de la canal en las razas criollas, cebú y sus cruces. III Peso, rendimiento y composición de la canal de cruces Blanco Orejinegro (BON) con Cebú y Charolais Novillos. Revista ICA (Colombia) en impresión. 30 p.

Olson, L. W., L. V. Cundiff. G. E. Dickerson and K. E. Gregory. 1978 Maternal Heterosis effects on post weaning growth and carcass traits in beef cattle J. Animal. Sci. 46: 1552.

Plass, D. 1983. Cross reeding results from beef cattle in the Latin American tropics Animal Breeding Abstract 51 (11) 779.

Rubio, R. 1976. Costeño con Cuernos. Razas Criollas Colombianas. ICA Manual de Asistencia Técnica. NQ21 83:106.

RECURSOS GENETICOS BOVINOS EN CUBA

Delia López
Instituto de Ciencia Animal

1. INTRODUCCION

La diversificación desarrollo del trabajo genético en Cuba puede considerarse que comienza al triunfo de la Revolución en 1959. Hasta esta fecha, el país contaba con una masa bovina constituida fundamentalmente por animales de la raza Cebú (91%) y la producción de leche sustentaba en la exploración de animales acebuados (96%).

Por otra parte, estos animales eran criados bajo condiciones extensivas de producción, sin que existieran objetivos nacionales de desarrollo y mucho menos programas de mejora genética organizados. Además de estos aspectos, hay que considerar que no se contaba con técnicos en esta esfera capaces de lograr los cambios necesarios en este campo.

La resultante de toda esta situación era que los niveles de producción de leche y de carne eran insuficientes para satisfacer las necesidades crecientes de la población. En esta ponencia se resumen los principales avances que se han obtenido en el país en esta esfera tanto en el desarrollo de los recursos genéticos disponibles en la actualidad, como en las condiciones creadas para su conservación y desarrollo.

2. DESARROLLO DE LAS BASES ORGANIZATIVAS DEL TRABAJO GENETICO:

El período 1959-1962 se caracterizó por importantes pasos para el logro de una transformación radical de nuestra ganadería. Estas medidas estuvieron vinculadas a la promulgación de las leyes de Reforma Agraria en los años 1959 y 1963. En los inicios de este período se comenzó un fuerte programa de importación de razas especializadas de leche (Holstein, Jersey, Ayrshire), y de carne (Angus, Hereford). Estas importaciones se realizaron con el objetivo fundamental de contar con razas que, aunque no adaptadas a las condiciones del trópico, podrían constituir una fuente importante para la organización de programas de cruzamientos que produjeran los rápidos incrementos en los niveles productivos que se requerían.

Paralelamente a estas acciones y a partir de la creación de un organismo estatal para coodinar todo el trabajo genético se procedió a la localización y rescate de los principales rebaños puros existentes en el país en su mayoría Cebú y también de las razas Santa Gertrudis y Charolais así como algunos cruzamientos lecheros.

En total se importaron más de 30.000 hembras lecheras así como sementales y semen de toros de reconocido valor genético ya que el esfuerzo fundamental se dirigió a lograr incrementos sustanciales de la producción de leche.

Otro aspecto al que se le prestó especial atención desde los primeros momentos fue a establecer sistemas de control individual que permitieran la evaluación sistemática del comportamiento de los animales.

Lógicamente todo este trabajo estuvo acompañado de toda una serie de mediadas que hiciera posible un desarrollo armónico de los diferentes programas. Entre los principales se pueden mencionar:

- Construcción de cientos de vaquerías de instalaciones para el ganado.
- Siembra de miles de caballerías de diferentes especies de pastos y forrajes.
- Organización del Centro Nacional de Control Pecuario (CENCOP) para garantizar el control genealógico y fenotípico de la masa bovina.
- Organización de la Inseminación Artificial a nivel nacional con centros en diferentes regiones del país así como la formación de miles de técnicos inseminadores.
- Creación de un sistema dedicado a preservar la salud animal dirigido por Instituto Nacional de Medicina Veterinaria al cual pertenecen una red de laboratorios de diagnóstico que cubren todo el terrotorio nacional.
- Creación de centros de investigación y formación de cuadros cuadros científicos y técnicos especializados en producción animal.

Estos y otros aspectos crearon las bases técnicas y organizativas necesarias para la ejecución de los programas genéticos que han desarrollado a lo largo de estos años. Lógicament durante este período las estructuras de dirección de esta actividad han

sufrido modificaciones acorde con las necesidades concretas de cada momento, pero lo más importante a destacar en este sentido es que los programas genéticos han contado con el máximo apoyo estatal para garantizar los objetivos.

3. PRODUCCION DE LECHE:

Atendiendo al objetivo central que se planteó el país en función de lograr rápidos incrementos en los niveles de producción de leche se comenzó la ejecución en la década del 60 de una política nacional de cruzamiento la cual se planteaba 3 líneas fundamentales de desarrollo todas a partir de la masa Cebú, ya que era el genotipo predominante y presentaba las características de adaptación a las condiciones ambientales. De aquí que se dedicara una parte de la población a la ejecución de un programa de cruzamiento absorbente con la raza Holstein a la vez que se realizará un trabajo de mejoramiento ambiental que posibilitara la expresión de un potencial productivo superior.

Este programa posibilitaría contar con animales puros obtenidos por la propia reproducción de los animales importados inicialmente y aquellos obtenidos por absorción a través de un esquema de selección aplicado en condiciones tropicales. Es este sentido futuras de explotación bajo nuestras condiciones tanto como raza pura como en programas de cruzamientos.

De esta forma se ha multiplicado la población inicial y se cuenta en la actualidad con una población suficiente que permite intensificar la selección y satisfacer las necesidades nacionales. La otra vertiente de este esquema inicial era la formación de nuevos genotipos lecheros mediante la explotación del fenómeno de complementaridad entre razas. En este sentido se ha venido trabajando en la estabilización de las proporciones 5/8 Holstein, 3/8 Cebú, (Siboney de Cuba), 3/4 Holstein, 1/4 Cebú (Mambí de Cuba), 5/8 Holstein, 3/8 Criollo (Taino de Cuba) y 5/8 Holstein, 3/8 Santa Gertrudis (Caribe de Cuba). De estos 4 proyectos, los dos primeros son los que han sido más ampliamente trabajados y a su vez los que han mostrado mejores resultados y perspectivas. Para el desarrollo de estos proyectos se destinaron cabañas con capacidades para más de 10.000 hembras distribuidas en varias empresas, así como varias instalaciones para la producción de toros jóvenes. Tanto la raza Holstein como estos proyectos de formación de nuevas razas han estado organizados siguiendo un esquema de selección que abarca desde la elección de las madres de los futuros sementales a través de apareamientos dirigidos con los toros de mayor valor genético, hasta la realización de pruebas

de pro genie con evaluaciones anuales. Estos esquemas como puede apreciarse han seguido las vías conocidas y se han ido adecuando y perfeccionando según las condiciones existentes a través de su propia ejecución.

Todos estos proyectos y los que se detallarán en lo sucesivo se realizan en empresas o distritos genéticos donde se cuenta con sistemas de control individual de la población y que constituyen, por tanto, el núcleo activo de la población racional la cual presenta una estructura piramidal. Por su parte, los sementales producidos a través de estos esquemas de selección son utilizados en el resto de los rebaños, denominados comerciales, lo que propicia que la mejora que se obtenga en la cúspide de la pirámide, se difunda al resto de la población.

El país también cuenta, producto de las importaciones iniciales con una población importante de animales Pardo Suizo, así como cruzamientos de esta raza con animales Cebú, los cuales se encuentran ubicados, en lo fundamental, en las zonas central y oriental del país. No obstante, los resultados que se han obtenido hasta el presente no han justificado un mayor desarrollo de esta población la cual está sometida a un esquema de selección mucho más sencillo.

También se cuenta con un pequeño núcleo de las razas Jersey y Ayrshire las que se mantienen en empresas genéticas a las que se aplica un sencillo programa de selección, además de propiciar su desarrollo en otros rebaños de manera tal que se garantice su mantenimiento y mejora, así como un estricto control de la consanguinidad.

Se ha trabajado también en el desarrollo de un proyecto que se ha denominado Cebú Lechero el cual partió de animales $3/4$ Cebú $1/4$ Holstein, subproducto de proyecto Siboney de Cuba y que habían mostrado niveles productivos superiores a 1500 kg de leche con 4% de grasa. Este proyecto que en sus inicios tuvo alcances limitantes en la actualidad ha cobrado una mayor importancia en el replanteamiento de un programa nacional que se base en lo fundamental en el aprovechamiento de los pastos y siguiendo los principios de una agricultura sostenible.

Como resumen de todos estos programas encontramos que en el replanteamiento de la política nacional realizada en 1982 se amplió el uso del Siboney de Cuba en aquellos rebaños donde no se justificaban niveles superiores de genes Holstein en función de las condiciones disponibles para su explotación. Esto fue posible gracias a que ya en esos momentos se contaba con resultados en la ejecución de este proyecto que justificaban su

introducción a nivel poblacional y que además existían sementales probados que posibilitaran su uso. En la actualidad, y en función del programa de desarrollo de la ganadería que se ha planteado el país la participación del Siboney, el Mambí y el Cebú Lechero se ha incrementado sustancialmente en el programa nacional conjuntamente con el desarrollo de un enfoque acorde con las realidades actuales.

TABLA 1. Razas puras y cruzamientos dedicados a la producción de leche.

Holstein	Importación masiva década del 60 y registrados puros y por absorción
Pardo Suizo	Importación década del 60 y programas cruzamiento
Jersey	Importación década del 60. Se mantiene como reserva genética
Ayrshire	Importación década del 60. Se mantiene como reserva genética
Siboney de Cuba (5/8 H 3/8 C)	Programa formación nuevas razas. Se utiliza ya en rebaños comerciales.
Mambí de Cuba (3/4 H 1/4 C)	Programa formación nuevas razas > 10.000 hembras
Taíno de Cuba (5/8 H 3/8 SG)	Formación de nuevas razas capacidad 2.000 hembras
Caribe de Cuba (5/8 H 3/8 SG)	Formación de nuevas razas. Capacidad 2.000 hembras
Holstein Comercial	Animales no aceptados al registro o en rebaños comerciales
Mestizo de Siboney	Proyecto de Absorción a Siboney
Meztizo de Mambí	Proyecto de Absorción de Mambí
Meztizos de Cebú	Hembras eliminadas del rebaño lechero por baja producción
Cebú lechero (3/4 C 1/4 H)	Nuevo genotipo destinado a cruzamientos en zonas marginales

Todo este trabajo de desarrollo de nuevos genotipos raciales la producción de leche, así como la conservación y mejora de las razas puras de que se dispone se realiza en las empresas pecuarias genéticas, dirigidas por la Dirección Nacional del Ministerio de la Agricultura. La tabla 1 muestra un resumen de los genotipos lecheros existentes en el país, así como algunas de sus principales características.

4. RAZAS DE CARNE

Como se ha expresado, los principales rebaños puros con que contaba el país en 1959 eran de la raza Cebú, Charolais y Santa Gertrudis, siendo la primera mayoritaria. También se contaba con algunos hatos de Criollo, raza que a pesar de haber sido la primera que se introdujo a principios de siglo la que había absorbido en gran medida los hatos originales.

En el caso de la raza Charolais, introducida en Cuba a principios de siglo, así como la Santa Gertrudis (1936) se contaba también con rebaños que se ubicaban en las provincias orientales y que mostraron un buen comportamiento y adaptación a nuestras condiciones climáticas.

A diferencia de programa concebido para producción de leche en el caso de las razas de carne se contaba con mayores posibilidades para emprender programas de mejora genética partiendo de los recursos existentes ya en el país y que en alguna medida habían demostrado sus posibilidades productivas. De aquí que las importaciones realizadas, fundamentalmente de razas especializadas británicas, se ubicaran en un área de microclima en la región oriental y se hayan mantenido durante estos años como reserva genética.

La población Cebú que se destinó a los programas de carne se ha trabajado a través de un esquema de selección que incluye la realización de pruebas de comportamiento en machos en condiciones de pastoreo, comportamiento reproductivo y el peso al destete de sus terneros. Estos esquemas de selección se aplican igualmente en las razas Charolais y Santa Gertrudis. También en los 3 casos se tienen en cuenta los patrones establecidos por el Centro Nacional de Control Pecuario (CENCOP).

TABLA 2. Razas puras y cruzamientos dedicados a la producción de carne

Cebú	Indroducida a principios de siglo. Raza mayoritaria y base de los principales programas de los principales programas de cruzamientos para leche y carne
Charolais	In:roducida a principios de siglo. U'.lizada en programas de cruzamiento y como raza pura
Santa Gertrudis	Introducida en 1936. Utilizada en raza pura y en cruzamientos
Criollo	La primera raza introducida en el país. Se trabaja como raza pura y en cruzamientos
A.Angus Negro	Razas importadas en la década del 60. Se conservan pequeños hatos como reserva genética
A.Angus Rojo Hereford	
Limousin	Raza introducida en los 70. Se utiliza en programas de cruzamientos
Crimousin (3/4 Li 1/4 Cr)	Programa para formación de nuevas razas
Chacuba (5/8 Ch 3/8 C)	Programa de formación de nuevas razas
Sahiwal	Razas recientemente introducidas para su <u>eva</u> luación y uso en programas de cruzamientos
Murray Grey	
Simmental	

En estos años además se han realizado importaciones limitadas de otras razas como la Limousin (Li) la cual se ha utilizado en un proyecto de formación de nueva rza con la proporción 3/4 Li 1/4 Criollo, la que ha presentado hasta el momento resultados alentadores tanto en los aspectos reproductivos como de crecimiento.

Otro proyecto de estabilización ha sido un programa similar al desarrollado en Brasil con la proporción 5/8 Charolais 3/8 Cebú el cual parte no solamente de la adaptación de la raza Cebú sino de la utilización de un Charolais que se ha desarrollado en el país durante 90 años y que ha mostrado tanto sus ventajas en el orden productivo como su capacidad de adaptación a las condiciones tropicales. Estos proyectos de cruzamiento se encuentran en sus fases iniciales de ejecución y, por tanto, sus resultados aunque alentadores son aún preliminares.

En lo que se refiere a la raza Criolla se debe hacer referencia aparte pues como ya se explicó fue la primera raza vacuna introducida en Cuba. Sin embargo, prácticamente fue desplazada por el Cebú (fundamentalmente tipo Brahman) política que si no llegó a su total eliminación sí influyó en su transformación pues el Criollo actual dista en gran medida del original.

No obstante, en los últimos años se ha realizado un esfuerzo por preservar esta raza tanto por su importancia en lo que se refiere a su adaptación como por su participación en programas de cruzamientos tanto para producción de leche como para producción de carne. En este sentido se trabaja arduamente en función del incremento de la masa así como de su potencial genético.

Se cuenta además con pequeños rebaños puros de animales Simental, Limousin, Sahiwal, Murray Grey, los cuales se trabajan en función de incrementar la población, evaluar su adaptación a través de su comportamiento y poder contar conjuntamente con las importaciones iniciales, con una reserva que posibilite establecer razas o cruces de mayores posibilidades productivas si las condiciones así lo requieren.

Lógicamente, muchas de estas variantes no han tenido aún tiempo para que puedan ser evaluadas pero existe una política oficial que favorece su explotación y desarrollo.

Tal y como se planteó en el caso de los rebaños lecheros este trabajo es dirigido por la Dirección Nacional de Genética y además está entrelazado con la población nacional a través de la producción de sementales mejoradores. En este sentido se trabaja en el perfeccionamiento de la producción de toros para monta natural a través de rebaños multiplicadores que servirán de puente para la transmisión del progreso genético obtenido en los rebaños genéticos.

La tabla 2 resumen igualmente las razas que existen en estos momentos así como los principales programas de cruzamiento en ejecución.

En términos generales tanto en el caso del ganado lechero como en el de carne se aprecia que el trabajo está concebido de forma tal que se mantengan todos los programas en ejecución atendiendo a los resultados que se han ido obteniendo y a ir incorporando a través de los rebaños genéticos cada día variantes que propicien la obtención de nuevos recursos genéticos.

De esta forma, por ejemplo, está la introducción del Sahiwal Simental y Murray Grey que ha ocurrido en los últimos años, así como la del búfalo, especie que ya se encuentra en diversas zonas del país.

Todo este trabajo cuenta además con la participación de diferentes centros de investigación los cuales en coordinancia con la Dirección Nacional de Genética, trabajan en el desarrollo, evaluación y perfeccionamiento de todos estos proyectos y, por supuesto, en tomar las medidas necesarias para la conservación y extensión de los recursos genéticos existentes en el país. En este contexto debe señalarse que también en años recientes se ha venido trabajando en el desarrollo de la técnica de trasplante de embriones y en estos momentos se tiene ya 11 estaciones en las diferentes provincias del país y cuyo uso está previsto en función de propiciar el trabajo genético. Además se cuenta con el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, institución que posee las técnicas más modernas en este campo y con amplias posibilidades de trabajo en este sentido.

Aunque esta ponencia ha hecho un breve esbozo del trabajo genético que se ha realizado en el ganado bovino en lo que a recursos genéticos se refiere, la situación en otras especies puede considerarse similar, aunque con matices pues en el ovino-caprino no se ha trabajado con tanta intensidad hasta años más recientes. No obstante, el hecho más importante a destacar es que existen las condiciones que garantizan la conservación de los recursos genéticos con que contamos en la actualidad y el Estado es el principal impulsor de este objetivo brindando todo el apoyo necesario para alcanzar tanto desde el punto de vista técnico como material.

Los recursos genéticos disponibles en el área así como las nuevas variantes que se desarrollen en virtud de sus posibilidades productivas constituyen un patrimonio de incalculable valor no sólo para el presente sino muy especialmente para las generaciones futuras. Nuestra tarea impostergable es trabajar por su desarrollo y conservación.

GANADO OVINO CRIOLLO EN GUATEMALA

WALTER HILLERMAN B.

1. EL OVINO CRIOLLO EN GUATEMALA**MARCO GEOGRAFICO DE CUATEMALA**

Guatemala es el más occidental de los países de Centro América, limita al occidente con México y al oriente con Honduras, El Salvador y un territorio reclamado, BÉlice. Su extensión es de casi 109.000 Kms. cuadrados. Está ubicado aproximadamente a 16 grados norte del Salvador y 90 grados Oeste. (Mapa 1)

MARCO GENERAL DEL OCCIDENTE DE GUATEMALA

El Occidente del territorio guatemalteco abarca aproximadamente el 10% del territorio nacional. Es el área más montañosa del país, gracias a la presencia de dos ramales del sistema andino. Las condiciones climatológicas son relativamente extremas con propósito de una producción contenida y rentable. Su vocación es forestal básicamente y su uso actual es la agricultura en primer lugar, la ganadería seguidamente y el bosque. El bosque es producción de los habitantes de la zona, porque el consumo de leña es fundamental para el 100% de las familias del área rural, que demandan alrededor de 20 metros cúbicos anuales, cada uno para sobrevivencia, Guatemala es el país con mayor porcentaje de indígenas en América y el Occidente del mismo, es el área rural, que concetra también el mayor número (arriba del 75% de los más de 9 millones de habitantes). No ha existido una verdadera política de integración a los veinticuatro grupos étnicos del país, ni tampoco igualdad en las oportunidades, lo que ha conducido al mismo tiempo a una tensión de baja a mediana intensidad que llevó a un conflicto de características bélicas y confrontación entre la población, el cual alcanzó sus mayores proporciones (en el Occidente precisamente). (Mapa 2). Debido a que este documento fue transmitido por fax no contamos con el mapa. Por lo que no se incluye.

2. EL GANADO OVINO

Según las estadísticas oficiales más recientes (1,979), habían más de 42,000 familias en el Occidente de Guatemala que tenían ovejas; la mayor cantidad de esas familias, descendencia del que trajeron los españoles hacia 1,330.

El llamado ovino criollo conforma actualmente más del 65% del hato nacional.

El ganado ovino es parte de un sistema de producción, integral combinado con otras especies pecuarias y cultivos agrícolas. Según algunas estimaciones que datan de 1.986, el ganado ovino aporta en promedio el 33% de los ingresos entre las familias que lo explotan en pequeña escala (alrededor de 15-20 ovinos por familia) y más del 75% de los ingresos brutos en aquellos que tienen rebaños relativamente grandes (75-100 ovinos).

Más del 70% de las familias tienen menos de 30 ovejas cada una y rebaños de 75 o más ovejas son relativamente pocos (menos del 8%).

Su explotación se lleva a cabo principalmente entre los 2.700 y 4.000 metros sobre el nivel del mar.

El ganado ovino es un recurso en manos de indígenas mayoritariamente y como consecuencia de los problemas socio-políticos que ocurrieron en la zona en los últimos 15 años, era de esperarse una repercusión significativa en el inventario de esa especie pecuaria que se modificó de:

840.900 cabezas en 1.960
407.700 cabezas en 1.987

registrándose la mayor pérdida del mismo entre 1.980-1.983 que fue la época en que el conflicto bélico interno registró sus mayores proporciones.

Sin embargo, la pérdida de ese inventario radica en al menos otras 26 causas más, que tienen relación con la compleja situación del área y cuyo origen estriba en limitaciones, sociales, económicas, socio-económicas, políticas y técnicas.

Bajo las condiciones de ese estudio, se llegó a observar características interesantes en el Fenotipo no definido y el churro para los fenotipos blancos y para el Castellano para los fenotipos negros.

2.1.2. CULTURA ALREDEDOR DE OVINOS CRIOLLOS

Es evidente que se ha desarrollado una cultura propia alrededor de los ovinos criollos, lo que ha condicionado la introducción de razas especializadas.

1. El 60% de la lana producida en Guatemala tiene un destino artesanal dentro de los productos artesanales, la alfombra es la más cotizada.
2. La ganadería es primordialmente complementaria de la agricultura. Esta es la actividad más importante en términos económicos. Pero la agricultura no es una actividad sustentable en el tiempo sin el uso de fertilizantes orgánicos por químicos que han dejado consecuencias lamentables entre los que les usaron indiscriminadamente. Actualmente existe un retorno al uso de fertilizantes naturales. El ovino criollo es apreciado precisamente por el hecho de proveer de un buen ahorro mediante su adaptación a condiciones difíciles. Como es parte de un sistema que en buena parte es auto-sustentable, no es deseable desprestigiar el beneficio del abono orgánico.
3. Los habitantes del área todavía no practican una ganadería intensiva. En cambio, la agricultura es una actividad que tiene una acelerada tendencia hacia la intensificación. Animales muy productivos no van a encontrar en la mayor parte de casos, un medio adecuado para potencializar su producción, por lo que razas especializadas no son explotadas adecuadamente. Esto último no quiere decir, sin embargo, que no existan productores que sean capaces de alcanzar un óptimo de explotación.

3. ACTITUDES ACTUALES:

Hace diez años existía una actitud muy cerrada en Guatemala respecto al material criollo existente en el país. Sin duda en estos momentos existen ciertas tendencias de cambio que están condicionando un nuevo tipo de actitud. En los trabajos

efectuados entre 1983 y 1988, apenas se involucraron tres organizaciones: HEIFER PROJECT, DIGESEPE (MINISTERIO DE AGRICULTURA), Y FUNDAP. De las tres, DIGESEPE (extensión pecuaria), fue la única institución estatal que tomó un papel activo en lo referente al del ovino criollo. Los resultados de investigaciones realizadas con el apoyo de esa institución, no contó en realidad con el respaldo oficial, dado que en el país, la investigación debe ser efectuada por equipo.

Por ello y tratando de atender la invitación de organizaciones afines del Estado de Chiapas, México, se empezó a conjuntar un equipo guatemalteco multisectorial y multidisciplinario para analizar la factibilidad de formalizar acciones tendientes a la protección de esa oveja. Este equipo está integrado por personal de cuatro organizaciones Estatales y de dos organizaciones no gubernamentales. Se pretende coordinar acciones en lo referente a investigación, transferencia, manejo del medio ambiente y comercialización.

Ese equipo delegó su representación en el suscrito de esta exposición.

4. ERRORES:

Es conveniente señalar algunos errores cometidos en el desarrollo de la actividad antes mencionada:

1. Guatemala es un país que no ha logrado superar sus contracciones internas, producto de una crisis política que data casi cuarenta años. Ello no ha permitido diseñar un modelo de desarrollo propio, que pueda echarse a andar en la práctica.
2. Existe un marcado institucionalismo que dificulta la integración y coordinación. Muchas veces la división se ha visto estimulada por influencias forránaes condiciones externas.
3. Por muchos años, no se valoró lo propio. El país tiene falta de una conducta nacional, que comprende lo que en él existe.
4. Particularmente en el caso de los ovinos criollos, no se siguió al pie de la letra una metodología apegada al estricto sentido científico, aunque las conclusiones resultaron una respuesta interesante.

5. CONCLUSIONES:

1. Guatemala está perdiendo rápidamente su patrimonio criollo, en lo que se refiere a la especie ovina. Ello marcha a la vez con una pérdida del inventario ovino nacional.
2. En contra de ello, han existido esfuerzos aislados para evaluar y preservar ese material. Fruto de ello, se evaluó el comportamiento productivo de cinco fenotipos criollos, durante un período de seis años.
3. No hay que perder de vista que no sólo existe un animal criollo, sino que persiste una cultura en torno al mismo. Existe una cultura que valora los productos de los animales criollos y es más, que ha desarrollado una actividad productiva en torno a los mismos.
4. La adecuada coordinación de instituciones es de vital importancia para evitar contradicciones de fondo que obstaculicen la implementación de una política adecuada de conservación del germoplasma criollo.

6. INSTITUCIONES INVOLUCRADAS:

DIRECCION GENERAL DE BOSQUES Y VIDA SILVESTRE, (DIGEBOS)
INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA, (ICTA)
INSTITUTO DE COMERCIALIZACION AGRICOLA, (INDECA)
DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS PECUARIOS, (DIGESEPE)
PROYECTO HEIFER
FUNDACION INTEGRAL PARA EL DESARROLLO DE PROGRAMAS
SOCIOECONOMICOS (FUNDAP)

RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN HONDURAS

Vicente López

En el país no existe actualmente programas de conservación de los recursos genéticos animales criollos, ni nativos, sin embargo, con la ley de Modernización Agrícola aprobada recientemente en el país, se considera crear la Dirección de Ciencia y Tecnología Agrícola (DICTA), en la cual se apoyará en una mejor manera la Investigación Agropecuaria, suponiendo acá integrar el aspecto genético pecuario, cosa que no se ha venido haciendo aun en las áreas según las políticas del gobierno de mayor relevancia como es la nutrición animal en la forma adecuada, mucho menos en el aspecto de mayor delicadeza como lo sería la genética animal y específicamente del manejo y conservación del material genético existente en el país. Esto nos adelanta obligatoriamente a que en el futuro seremos más eficientes para dirigir la investigación que tanto necesitamos para el alcance de los mejores propósitos a nivel del productor.

Con todo y nuestras deficiencias, existen a nivel nacional genotipos bovinos de importancia económica, donde el 75% del total ha sido absorbido por la raza Brahman o Cebuino como comúnmente se le llama y en menor proporción se cuenta con otras razas de origen europeo predominando el Holstein y el Pardo Suizo; esto habre las posibilidades de todavía reencontrarse con genotipos criollos o de otra manera y en base a un programa de mejoramiento en pro del restablecimiento y conservación del recurso genético legado por nuestros antecesores pudiésemos orientar esfuerzos a sabiendas de las bondades que este tipo de animales desarrollaron en el trópico por generaciones. Un programa de tal naturaleza vendría no solo a revalorar la especie de antaño sino que también, hacer con ello, el mejor programa de productor hondureño, especialmente a la escala en que la mayoría se encuentra como lo es el pequeño y mediano productor.

En el área porcina, la situación muestra un panorama mejor en el sentido de que se cuenta en el país con un gran número de unidades criollas en poder del pequeño finquero, bajo un sistema de manejo en subsistencia, contrario a las explotaciones de tipo comercial donde se utilizan reproductores de diferentes razas introducidas, de gran rentabilidad pero a base de un manejo más especializado con costos de producción muy superiores a los que utiliza el pequeño productor con los animales nativos, que

apesar de obtener bajos rendimientos crea las posibilidades de ser utilizadas bajo un programa de mejoramiento, conservación y bajo costo en adición a la importancia que lo anterior acarrearía desde el punto de vista biológico.

En el área caprina, la producción y desarrollo de la especie se conglomeran en las regiones del país, con la existencia de genotipos mosaicos adaptados a la zona de aborígenes donde su conservación jugaría un papel importante dentro del ambiente ecológico, más su desarrollo y expansión de la especie requiere en este caso abrir caminos de comercialización que amerite integrar un programa de manejo más adecuado y en la cual el productor se vea estimulado a las nuevas inversiones que tenga que hacer a su hato productivo.

En síntesis, la necesidad de tener planes de conservación y de mejoramiento genético animal es alta, siendo de interés para el país trabajar en base a genotipos de menores requerimientos nutricionales, bajo consumo, eficiente conversión alimenticia, de manera que con estas bases se logre utilizar el recurso local de la forma más natural y sostenible del ecosistema donde se desarrollan las especies que pretendemos conservar y desarrollar en nuestras regiones aborígenes.

**ANIMAL GENETIC RESOURCES OF ECONOMIC
IMPORTANCE IN JAMAICA**

BY
JASMIN A. HOLNESS
RESEARCH AND DEVELOPMENT DIVISION
MINISTRY OF AGRICULTURE
JAMAICA

1. INTRODUCTION

With the increasing growth in the human population, and the gradual degradation of land resources in the pursuit of food, the need to identify and preserve the global plant and animal genetic resources and habitats has become even more important. The intensification of agricultural production of staple crops such as banana, sugarcane, coffee, tobacco, citrus, cocoa and spices have increasingly reduced the areas of intense vegetation which provide not only habitats for animal and plant species, but which also provide the environmental conditions for seasonal rainfall. Jamaica is a small land mass of 11,425 square kilometers and an estimated population of 2.35 million is characterised by rugged terrain and numerous rivers. A warm climate, little seasonal variations prevails, and the North East Trade Winds brings a bimodal rainfall pattern to the island. Hurricanes are accompanied by heavy rainfall and earth tremors and quakes occur periodically.

Standards of living vary from low to high but generally low especially in the agricultural areas outside the metropolis of Kingston and the city of Montego Bay. The major coastal towns on the north east, north west and south west coasts enjoy medium to high tourist visits.

The integration of animals into both farming and resource conservation systems, have just begun to receive the serious attention they deserve. This has resulted from the competition between man and monogastric animals for limited food resources and the great concern this has caused and will continue to cause. The continuing search and evaluation of alternate feeds and feeding systems for farm animals through the utilization of the modern processes of biotechnology, and the increased rearing of ruminant stock, must be encouraged as far as is practicable.

In recognition that these local resources are finite, and because of their intrinsic economic and food value to man, care must be taken to harness and improve them through, conservation, breeding, and selection practices.

Although an import alternative always exists, the relative high cost of importation and husbandry methods required for their maintenance has been, and will continue to be prohibitive and will contribute little if anything to a sustainable animal resource base if proper breeding and husbandry methods are not applied.

2. ECONOMIC IMPORTANCE AND ZOOGEOGRAPHY

The economic importance of animals in the farming and resource conservation systems of Jamaica extends from their usual production of valuable animal protein such as milk, meat and eggs to products such as wool, hide, ruminant animal feed and organic manure. Renewed attempts are being made to evaluate their use with animal drawn equipment. The suitability of local animals for production have been enhanced by their adaptation to environmental conditions existing in Jamaica, and which have been realised through breeding selection practices through the last three quarters of a century.

In Jamaica, farm livestock are fairly evenly distributed over the island. Even though the island is small, varying ecozones can be identified. The south and north west coastal areas are more dry than areas stretching along the mountain ranges in the central and north east areas. As a result, farm ruminant livestock more adapted to the drier environments ie. goats, sheep and some cattle are trared here farm landsin the interior and north east areas carry mayority of the dairy and beef cattle in the farming system. Horses, swine and poultry are usually distributed in relation to markets, processing plants and source of use. Other mane stock, donkeys and mules are scattered throughtout as their use covers haulage in urban, suburban and farming areas.

The integration of these animals into farming sytem provide not only a steady source of income from their produce or utility in terms of transportation and tillage but serves also as a bank (in respect of money value) for the owner. The manure produced from these animals reduces the reliance on expensive inorganic fertilizer which not only improves soil structure but releases nutrients to succeeding food and forage crops.

Within the Jamaican context, animal have an integral part to play in the farming systems that prevail.

AVAILABILITY

A recent survey (1990) of the animal genetic resources of economic (agricultural) interested in Jamaica reveals that the following breeds and types are available:

- Beef Cattle - Zebú, Jamaica Red Poll, Jamaica Black, Jamaica Brahaman, and others which include Santa Gertrudis, Crossbreds, non-descript as well as representative of exotic breeds namely Hereford, Limousin, Simmental, Brangus and Blonde d'Aquitane.
- Dairy Cattle - Jamaica Hope, Holstein/Friesian purebreds and grades, and others including Jersey grades, Brown Swiss grades.
- Sheep - A local St. Elizabeth type (short wool), Suffolk crosses and Barbados Black Belly.
- Goats - Anglo-Nubian purebreds and grades, Toggenberg, Alpine, Saanen, and Native types.
- Swine - Large White, Land Race, Duroc, Hampshire and crossbreds.
- Poultry - Synthetics: (Importation from the United States of America for egg and broiler production), Native birds derived from early importations of Leghorn, Rhode Island Red, Red Hampshire, Minorca, Transylvania (peel neck).
- Rabbits - New Zealand White, Californian, Flemish Giant.
- Mane Stock - Horses: Thoroughbreds and Quarter Horse, Mules, Donkeys.

For description, I will now concentrate on the tropically adapted cattle breeds developed in Jamaica over the last 40 years which are still maintaining dominance in the tropical world.

3.1. JAMAICA RED POLL

Red Polls originated in the county of Suffolk, England as a dual purpose animal for milk and beef. Red Polls first came to Jamaica in 1880. With further importations both from England the United States and Canada, breeding and selection for both beef traits and the animals adaptability to the environment led to the development of an ecotype. A Breed Society was formed for the registration of such animals in 1952. Both a Purebred Herd Book and Upgrading Scheme were instituted.

The breed is the most popular beef breed in the country and is in demand by purchasers from other tropical countries. The Livestock Census of 1990 showed 42,582 animals of the breed type on the island. Breed standard set show that mature females should range 410 - 545 kg and males 910 kg and over.

Of the 51,559 total animals registered since 1952, eight thousand breeding females are estimated still surviving. With the emphasis on higher weights at weaning (so as to reduce time spent on feedlot), selection and re-evaluation of the breed's milking potential is now being done.

3.2. JAMAICA BRAHMAN

The second largest beef breed, (12,142 - Livestock Census 1990) originated from selection within Zebu cattle which existed on the island in 1949. These cattle were descendants of Mysore, Hissar Gir, Guzerat, Nellore and Sahiwal cattle which were imported from India from as early as 1869. These cattle were useful for hauling the heavy cane carts and ploughs on the coastal plain areas. To this day, Jamaica Brahman cattle are mainly located on the larger farming estates where sugar cane used to be or still is cultivated. With the move towards mechanisation in the sugar estates, it was realised that the Zebu cattle could be exploited for their beef potential. Towards this end some farmers imported Brahman cattle from The United States and used them for crossing and selection among the local cattle.

Breed standards show weight at maturity for males 725 - 910 kg and females 455 - 635 kg. Other achievable standards are age at first calving ranging 30 - 36 month and 240 day weaning weights of 224 kg for males and 204 kg for females.

This breed is renowned for its ability to survive and produce well during periods of extended drought and impart heat tolerance and resistance to tick borne disease. Its contribution in crossbreeding programmes is now being assessed. Since the inception of the Breed, 28,275 animals have been registered and it is believed that over 5,000 breeding females are surviving. It is note worthy that there still exists in Jamaica two blood lines originating from the early importations from India.

3.3. JAMAICA BLACK

The smallest in numbers (3,492 Jamaica Black types - Livestock Census 1990) of the beef breeds on the island, this breed was developed during the 1950`s from the breeding and selection of animals of mixed Aberdeen-Angus and Brahman blood. This resulted in three distinct types of Black Cattle. The "X" type which showed the phenotypic characteristics of the Aberdeen- Angus, the "Z" type showing marked characteristics of the Brahman breed, and "Y" type, an intermediate of the two breeds.

During the ensuing years numerous reasons were cited for the lack of acceleration in the breeding of the Jamaica Blacks. Two major ones were (i) towards which type selection should selection be directed, and (ii) the increased uses ot Black cattle in cross breeding for commercial beef production.

The Breed Society was founded in 1954 and to date only 10,669 animals were registered with an estimated 1,200 breeding females surviving.

Because of its genetic base from the early maturing Aberdeen-Angus, this breed is known for its high quality carcass which can satisfy the "up-market" tourist tastes. As a result, the breed has been used as the terminal breed in crossbreeding studies with Jamaica Red Poll and Jamaica Brahman.

In recent times the small population size has caused great concern among breeders and in 1989 a breeding programme designed to multiply, and improve conformation of animals with regards to height and mature body size was developed. In this regard, the use and evaluation of the Brangus and Angus bulls from North America is to be done. Mature weight for females and males are comparable to the Jamaica Red Polls.

3.4. JAMAICA HOPE

The premier dairy breed of the tropics was developed as an ecotype adapted to conditions in Jamaica from Jersey, Sahiwal and Holstein breeds. The approximate composition of this breed is estimated at 80%, 15% and 5% respectively. Selection was principally based on milk yield and fertility, and performances in these traits served as an index for adaptability. This breed was named in 1952 and Provisional Herd Book opened that year.

By 1953 the Purebred Herd Book was in place comprising animals from the Hope Herd and an grading-up register formed with animals from farmers' herds.

In order to promote the sustained development of the breed, the Government of Jamaica established various Sire service schemes namely Artificial Insemination, Loan Bulls, Subsidized Sires, Stud Stations (later called Livestock Improvement Centres) and the sale of bulls to private farms. These programmes continue to this day and have resulted in the expansion of the breed from its early beginnings to an estimated population of 6,000 breeding females still surviving. Figures from the Livestock Census 1990 show a total of 12,775 Jamaica Hope types.

Herd Book Registrations since 1952 have shown, Purebreds 2,028 males, 16,821 females and 2,485 females in the grading-up register.

At stocking rates of 5 cows per hectare and supplementary feeding, milk yields of over 17,000 litres per hectare have been achieved. Individual cows range from 3,500 litres to over 8,000 litres in 305 day milk. Longevity and reproductive performance is good with number of lactations being greater than 5 and calving intervals less than 13 months. Butterfat percent stands at 4.5.

Widescale interest by cattle owners and breeders in the Caribbean and Central America have led to exports. These cattle have been performing well.

MAINTENANCE AND IMPROVEMENT

This breed (The Jamaica Hope) like the others referred to earlier have the limitation of population size which can reduce the expected genetic progress available with the process of selection. Selection pressure within each breed population should be designed to develop and fix specific characteristics. On the other hand this sometimes reduce genetic

variation which becomes even more emphasized in small population like ours.

In consideration of the small numbers of animal represented in each local breed, the focus must therefore be placed on controlling inbreeding at tolerable levels. Ignorance of this will lead to their eventual extinction. The need to (i) maintain maximum genetic material variation (ii) multiply animal number, (iii) utilise the controlled infusion of new, compatible genetics and (iv) create and maintain gene banks of pure breeding animals of the defined breeds, therefore becomes the strategy towards the achievement of the goal of breed maintenance and improvement.

The collection of records of production/performance and their evaluation will lead to the establishment of performance parameters for each desirable trait within each breed and must therefore be seen as a priority activity. These performance measures will also establish levels of efficiency and so give direction to breeding and selection programmes as to the type and identification of animals to multiply and the type of genetics to be introduced.

In the case of meat animals, parameters such as disease resistance, growth rate and feed efficiency, carcass quality and yield, longevity, fertility are factors for consideration. For the dairy animal, fertility and calving interval, lactation production, life time production and longevity must be considered. In all this, production efficiencies must be considerate. While these achievements can be documented, for Jamaica, there still remain many areas for improvement.

In the context of small breed populations and the prevailing small holding system of farming which exist in Jamaica, a strategy for the maintenance and improvement of animal genetic resources presents peculiar problems of organisation and implementation. One popular method would be the maintenance of a nucleus herd flock which provide proven breeding stock for multiplier herds/flocks from which animals of known genetic merit are distributed to the farming community.

Another method would be the establishment, encouragement of a number of selected herds which produce breeding stock for multiplier herds. This method can increase the number of blood lines within a breed available for matings.

The rate of genetic improvement through use of the selection process is slow especially where traits are of low heritability. The use of the progeny test for traits as milk yield will aid the selection process.

Again a recording system is necessary. For traits of high heritability eg. growth rate in beef cattle, the performance test is recommended.

In general, any methodology for the improvement of genetic resources, require that an evaluation of the available resource be done before any strategy is formulated and even before it is implemented. We must know where we are, before we can plan the route to a prescribed destination.

The Government of Jamaica, through the Ministry of Agriculture has been carrying out programmes of conservation by management with the four breeds. With that in mind, nucleus herds are maintained on three research stations and one commercial farm. Numbers of breeding cows for each breed are; Jamaica Black, 160; and Jamaica Hope; 20.

4. SUMMARY

The limited animal genetics and land resources of Jamaica dictates a well planned, intensive system of breeding and production. Climatic factors influence the range of plant and animal species which may be utilized for economic production system. Genotypes adapted to the prevailing environmental conditions provide a source of income and food protein from land areas which may not be otherwise usefull.

The use of animals not only in the production of food protein, manure and hides have extended to being sources of draft power. The introduction of new and appropriate genetics to increase genetic variability and increase animal number is a strategy which must be evaluated.

The preservation of animal genetic resources must not be left to chance. Systems of breeding and selection must therefore be supported by the collection and analysis of records of performance towards meeting clearly defined objectives.

5. BIBLIOGRAPHY

Jamaica Hope Breed Society - 1991, Jamaica Hope; Premier Dairy Breed of the Tropics.

Ministry of Agriculture - Jamaica, 1972. The Development of the Jamaica Hope Breed of Dairy Cattle. Animal Husbandry Bulletin NQ2.

Ministry of Agriculture - Jamaica, 1979. The Development of the Jamaica Red Poll Breed of Cattle. Animal Husbandry Bulletin NQ3.

Ministry of Agriculture - Jamaica, 1983. The Development of the Jamaica Brahman Breed of beef cattle. Animal Husbandry Bulletin NQ4.

Ministry of Agriculture - Jamaica, May 1990. Livestock Census 1990.

Wellington, K.E.; 1980. Animal Genetic Resources in Caribbean Farm System. Inter-Caribbean Seminar on Farming Systems Research Methodolgy. Pointe-a Pitre Guadeloupe.

**PROGRAMA DE CONSERVACION Y MENEJO DE LOS RECURSOS
GENETICOS ANIMALES DE NICARAGUA**

Molina, J.
Cruz, G.
Blandino, R.

I INTRODUCCION

Gobierno de Nicaragua en respuesta a las necesidades de rehabilitar la ganadería del país, está impulsando programas tendientes a recuperar el sector ganadero dentro de una estrategia de reactivación de la producción agropecuaria.

El presente documento forma parte de la estrategia de reactivación de hato ganadero, el crecimiento vertical e incremento de los niveles de productividad y el cambio estructural en el modelo de desarrollo de la ganadería nicaragüense. Fue elaborado para presentarse en la primera "Reunión Técnica sobre Conservación para el Desarrollo de los Recursos Genéticos Animales en América Latina" a celebrarse en la ciudad de Turrialba, Costa Rica, del 23 al 26 de junio de 1992; conjuntamente por la Comisión Nacional Agraria de Nicaragua, y contiene la propuesta para fortalecer el programa de mejoramiento animal que de respuestas a todos los sistemas de producción pecuarios, mediante planes y programas dirigidos a cada uno de los sistemas. Se ha considerado de importancia desarrollar dos áreas: La de ganadería vacuna y la de porcinos.

COMISION NACIONAL DE GANADERIA

La Comisión Nacional de Ganadería de Nicaragua es un órgano de gestión Estatal con participación de productores acreditados en su carácter de delegados representativos de Gremios Pecuarios. Es responsable de la Ejecución de la Estrategia de Desarrollo Pecuario definida por el gobierno. Para hacer frente cuenta con estructuras dedicadas a la Investigación, Mejoramiento Genético y Transferencia Tecnológica, cuyo marco general de funciones se describe a continuación:

- Centro Nacional de Mejoramiento Genético

El CENARGEME es el responsable de conducir los programas de cruzamiento genético, tanto de leche como de carne. Para lo cual, dispone de instalaciones adecuadas para el manejo de 40 sementales y los laboratorios de procesamiento de semen y de transplante de embriones.

La capacidad de procesamiento de semen de este centro es de 400,000 dosis por año, actualmente maneja 25,000 vientres bajo programa de Inseminación Artificial.

- Programa Nacional de Pastos

El Programa Nacional de Pastos realiza investigaciones relativas a validación y adaptación agroecológica de especies forrajeras nativas y exóticas; así mismo, ensaya opciones alternativas en la nutrición bovina.

- Programa Nacional de Ganadería

El Programa Nacional de Ganadería es la instancia que brinda la Asistencia Técnica al sector, vinculada adicionalmente con todo el espectro de los servicios pecuarios.

Para llevar a cabo sus funciones el Programa cuenta con siete dependencias distribuidas en todo el país.

1. LA GANADERIA EN NICARAGUA

Antecedentes:

1.1. Importancia de la ganadería vacuna en la economía nicaragüense

La Ganadería vacuna ha ocupado un lugar muy importante en la economía nicaragüense. Ha sido una fuente importante de generación de divisas, ha sido la fuente más importante de abastecimiento de proteínas de origen animal y ha contribuido de manera significativa a la generación de empleos.

a. En la Producción

En los últimos treinta años el Sector Primario de la economía nacional significó entre el 22 y el 25% del Producto Interno Bruto (PIB). De este porcentaje, en el año de 1990 las actividades agrícolas contribuyeron con el 17% y las pecuarias con el 6.7%, casi la totalidad de las cuales provienen de la leche vacuna han proporcionado entre el 70 y el 80% de la oferta de proteínas de origen animal que tradicionalmente han consumido los nicaragüenses.

La producción de carne y leche por persona ha sido en promedio de 11.8 lbs. en la última década. Al inicio del período ambos indicadores eran relativamente más altos que al final del mismo. Esto se explica tanto por el crecimiento de la población como por el deterioro del hato nacional.

La producción anual de carne vacuna llegó a alcanzar volúmenes de 120 millones de libras y la producción anual de leche llegó a alcanzar los 240 millones de litros.

b. En las exportaciones

La ganadería vacuna ha sido una fuente importante de divisas. Las exportaciones de carne vacuna han representado entre el 6% y el 8% de las exportaciones totales del país en el período en referencia, salvo para 1989 cuando llegaron a ser el 14% y en 1990 el 20% demostrando sus posibilidades de rápida recuperación y crecimiento.

c. En el empleo

La ganadería también ha ocupado un lugar muy destacado en la generación de empleo en el medio rural. Si bien no es muy intensiva en el uso de fuerza de trabajo, le proporciona una fuente de ingreso sostenida a una cantidad considerable de familias en el medio rural. Tomando como referencia la estimación de la Comisión Nacional de Ganadería de un hato de 1.600.000 cabezas y el indicador tradicional de uso de un hato de ganado, la ganadería estaría proporcionando unos 39,000 empleos directos. Además la CNG calcula que unas 59.000 cabezas de familias estarían dependiendo directamente de la actividad ganadera como tal.

d. En la vida social y económica del país

La información del censo de 1971 indica un área dedicada a la ganadería de 2.857.572 manzanas, y un total de 2.074.596 cabezas de ganado, distribuidas de la siguiente forma:

ESTRATOS MZN	GANADO CABEZAS	%	AREA MILES MZN	%
0 - 20	213.426	10	93.455	3
20 - 100	621.792	30	523.966	18
100 - 500	630.936	30	828.715	29
500 - 2500	405.458	20	731.296	26
2500 - +	201.984	10	680.150	24
	2.074.596	100	2.857.572	100

Puede observarse que en el estrato de productores con menos de 100 manzanas se concentra el 40% del ganado y el 21% del área, en estrato de 100 a 500 manzanas está el 30% del hato y el 29% del área, y en el estrato mayor a 500 está el 30% del hato y el 50% del área.

A manera de hipótesis, para ser comprobada cuando se realice el Censo Agropecuario Nacional previsto para la estación seca de 1992-93, presentamos otra información, elaborada en la CNG tomando en cuenta el proceso de Reforma Agraria, las afectaciones de tierra y la reciente distribución de propiedades en favor de los desmovilizados de la ex-Resistencia Nicaragüense, ex-miembros del EPS, trabajadores y otros demandantes de tierra.

A diferencia de la anterior, esta información contiene datos sobre el número de productores.

ESTRATO MZN	PRODUC TORES.	%	HATO CBZ.	%	AREA	%
0-50	33.621	59	36.621	21	37.000	12
51-100	11.118	20	348.945	21	98.000	19
101-200	8.549	15	449.571	28	1.167.000	31
201-500	3.164	5	285.648	18	798.000	21
500- +	687	1	202.875	12	629.000	17
	57.209	100	1.623.660	100	3.729.000	100

Este cuadro indica que el 78% de los productores, con un área promedio menor a 100 manzanas, tienen el 30% del área y el 42% del hato; que el 20% de los productores, con un área promedio de 100 a 500 manzanas, tienen el 53% del área y el 45% del hato; y que el 1.2% de los productores, con un área promedio mayor de 500

manzanas, tienen el el 17% del área y el 13% del hato. En conclusión se observa un fortalecimiento del estrato de productores ubicados entre 100 y 500 manzanas, en detrimento del estrato superior a las 500 manzanas.

1.2. El modelo de desarrollo ganadero

El período de crecimiento y auge de la ganadería vacuna fue durante las décadas de 1960 y 1970. A lo largo de esos años el hato nacional se incrementó de 1.3 millones de cabezas a 2.8 millones.

En el período se destinaron fuertes sumas de recursos financieros para promover el desarrollo de la ganadería, que se basó en un crecimiento horizontal de incorporación de tierras de la frontera agrícola hacia la actividad ganadera. Durante este período Nicaragua apenas logró alcanzar incrementos de productividad del orden del 3% al 5%, que se han mantenido inalterables en la década de los 80. Este incremento básicamente se obtuvo con el apoyo del programa de intervención operativa en finca que realizó Latinoconsult. para brindar asistencia técnica a los productores. Puede incluirse que los indicadores durante los últimos treinta años. Estos son los siguientes.

Parámetro	Situación actual
Tasa de parición	50%
Mortalidad en terneros	10%
Mortalidad en adultos	3%
Destete efectivo	45%
Intervalos entre partos	24 meses
Tasa de extracción	18.1%
Peso al destete	80 Kgs
Producción diaria de leche	2.5 lts/v.o.
Período de lactancia	180 días

1.3. Proceso de deterioro

En el período comprendido entre los años 1978 y 1981 la ganadería vacuna sufre un proceso fuerte de descapitalización. En 1978 se sacrificaron 650,000 cabezas de ganado equivalentes al doble de los años anteriores. Se incrementa notoriamente la fuga hacia los países vecinos y, además se sacrifican muchas cabezas de

ganado en las zonas de conflicto bélico en el período de la insurrección sandinista. En consecuencia, el hato ganadero de la se reduce a unos dos millones de cabezas de ganado.

Posteriormente el hato continúa deteriorándose. Aumenta el consumo nacional como resultado de la disminución en el precio relativo de los productos pecuarios derivada de los controles establecidos por el gobierno y de la política cambiaria. El consumo anual de carne de res llega a incrementarse en 8 libras percápita, pasando del histórico consumo de 20 a 28 libras por año, disminuyéndose la oferta exportable. A esto se agrega el embargo comercial del gobierno Norteamericano que cerró las puertas a la exportación de carne con el resultado de que en 1985 la participación de este sector en las exportaciones totales disminuyó al 3.5%. Otros factores que también fueron determinantes son los bajos precios pagados a los ganaderos para consumo local y la inseguridad en las principales zonas ganaderas producto del conflicto bélico.

Esta situación obligó a tomar una serie de medidas con el objetivo de frenar la tendencia al deterioro, entre las cuales se destaca la Ley de defensa al patrimonio ganadero, que entre otras cosas buscaba regular el sacrificio de vientres y tuvo un éxito relativo al inicio; el mejoramiento de los precios al productor y la mayor participación del sector privado en la toma de decisiones. No obstante, la situación continuó deteriorándose hasta el presente, cuando se estima que el hato ganadero ha descendido a 1.6 millones de cabezas.

Este período se caracteriza por una mayor proporción de sacrificio de hembras en realización a machos. En el año 1990, la estructura de la tasa nacional de extracción fue de 45% de machos y 55% de hembras, parámetros que debieran ser inversos, como ocurre en la situación de estabilidad y de desarrollo ganadero.

2. JUSTIFICACION

2.1. La necesidad de reactivar el sector

La economía nicaragüense ha experimentado un proceso fuerte de deterioro, con el resultado de una gran contracción en la producción y en las exportaciones, principalmente de origen agropecuario. En ello ha incidido la caída en los términos de intercambio que resulta de una disminución del poder de compra de las exportaciones y un aumento en el precio de los productos importados.

Para revertir esta tendencia el gobierno está dando énfasis, a través de sus políticas e instrumentos, a la recuperación de la producción agropecuaria orientada a la exportación, especialmente la de productos generadores netos de divisas, así como a la de consumo interno para aumentar la oferta de bienes básicos a la población nicaragüense.

La estrategia de reactivación de la producción agropecuaria se fundamenta en la priorización de programas de desarrollo en los rubros que históricamente han tenido mayor relevancia y que demuestran posibilidades de recuperación en el corto y mediano plazo. Entre estos se consideran el café, la ganadería bovina, el algodón y los granos básicos.

2.2. Cambio estructural en el modelo de desarrollo ganadero

El modelo de desarrollo ganadero de crecimiento horizontal, impulsado durante el período del auge ganadero de las décadas de los años 1960 y 1970, se encuentra prácticamente agotado. Por una parte, no se tiene más tierra disponible para ser incorporada a la producción ganadera debido a que la frontera agrícola ha llegado a su límite. Por otra, las exigencias de la sociedad referente a la necesidad de preservar los recursos naturales son mayores en el momento actual, lo cual puede derivar más bien en una conversión de tierra de uso actual en ganadería a uso forestal.

Adicionalmente, con los indicadores técnico-productivos que se tienen en el presente es prácticamente imposible sostener niveles de rentabilidad.

Por consiguiente, es impostergable la necesidad de promover un crecimiento ganadero de tipo vertical, de incremento en los niveles de productividad, a través del mejor uso de los recursos disponibles que son utilizados corrientemente por los ganaderos. Esto significa un cambio estructural en el modelo desarrollo de la ganadería nicaragüense, que está contemplado en la Estrategia Agropecuaria, Forestal y Agroindustrial de Nicaragua.

3. AREA DE GANADERIA VACUNA

En el área de ganadería vacuna Nicaragua está impulsando como Estratégica de Desarrollo del sector pecuario los bovinos de leche, carne y criollo. Esto se desarrolla a través de:

3.1. Centro Nacional de Mejoramiento Genético CENAMEGE

El (CENAMEGE) es el responsable de conducir los programas de mejoramiento genético, tanto de leche como de carne. Este aspecto genético tiene varios componentes:

Componente 1. Banco de germoplasma: A través de este banco se ingrasarían los sementales en base a evaluaciones correspondiente y que pueden ser distribuidos en forma de semen o reproductores (esto particularmente válido para impulsar el sistema de producción de doble propósito como es el caso de lo que la propia comisión está proponiendo, o sea, el de producir machos y hembras cruzados entre Holstein y Brahaman o entre Pardo Suizo y Brahaman). También en el aspecto de embriones se manejaría dentro de esta estrategia cada vez que esto tenga la factibilidad económica en desarrollarlo. Se sobre entiende la importancia del vínculo que este bando debe tener con el aspecto sanitario.

Componente 2. Banco de datos: La estructura de la información de los recursos genéticos que se manejan en el centro es una acción fundamental y complementaria a lo del banco de germoplasma. Pues sin estos difícilmente se puede pensar que un banco de germoplasma tenga sentido. De igual forma, el centro aquí es donde requiere también una inclusión de personal altamente calificado en manejo y análisis de información, para que se pueda tomar acciones más racionales y cuantitativas. Esta acción solo sería posible si el CENAMEGE puede tener relaciones técnicas con otras organizaciones semejantes además de los que puede tener en el país y en la región (CATIE) como por ejemplo INTERBULL.

Componente 3. Prueba de comportamiento en los sistemas de producción de carne y de doble propósito en colaboración con los productores mismos.

3.2. Universidad Nacional Agraria

La Universidad ha considerado importante desarrollar un proyecto en el ámbito de la producción animal, cuyo componente principal es el ganado criollo Reyna, con énfasis en la investigación en sistemas de producción de pequeñas fincas. Teniendo como beneficiarios directos a productores, estudiantes y docentes. Esto se enmarca dentro del interés de la Universidad de promover e impulsar el desarrollo de una agricultura sostenible, específicamente la conservación de recursos genéticos animales de nuestro país.

El proyecto es impulsado por la Facultad de Ciencia Animal de la Una, con la asistencia técnica y financiera de la ONG Centro Internacional Crocevia de Italia, con el apoyo de la comunidad Económica Europea y del Gobierno de Italia. Ser coordina así mismo, siguiendo los lineamientos del CENAMEGE.

El proyecto genético de desarrollo del ganado Reyna tiene como objetivos los siguientes:

1. Rescatar, conservar y reproducir el ganado Reyna como patrimonio nacional.
2. Mejorar el potencial lechero del ganado Reyna.
3. Estudiar el ganado Reyna tanto puro como cruzado, con razas lecheras especializadas.
4. Contribuir a elevar los conocimientos científico técnicos de la producción lechera en productores, docentes investigadores y estudiantes.

El desarrollo del estudio del ganado Reyna tiene como propósitos:

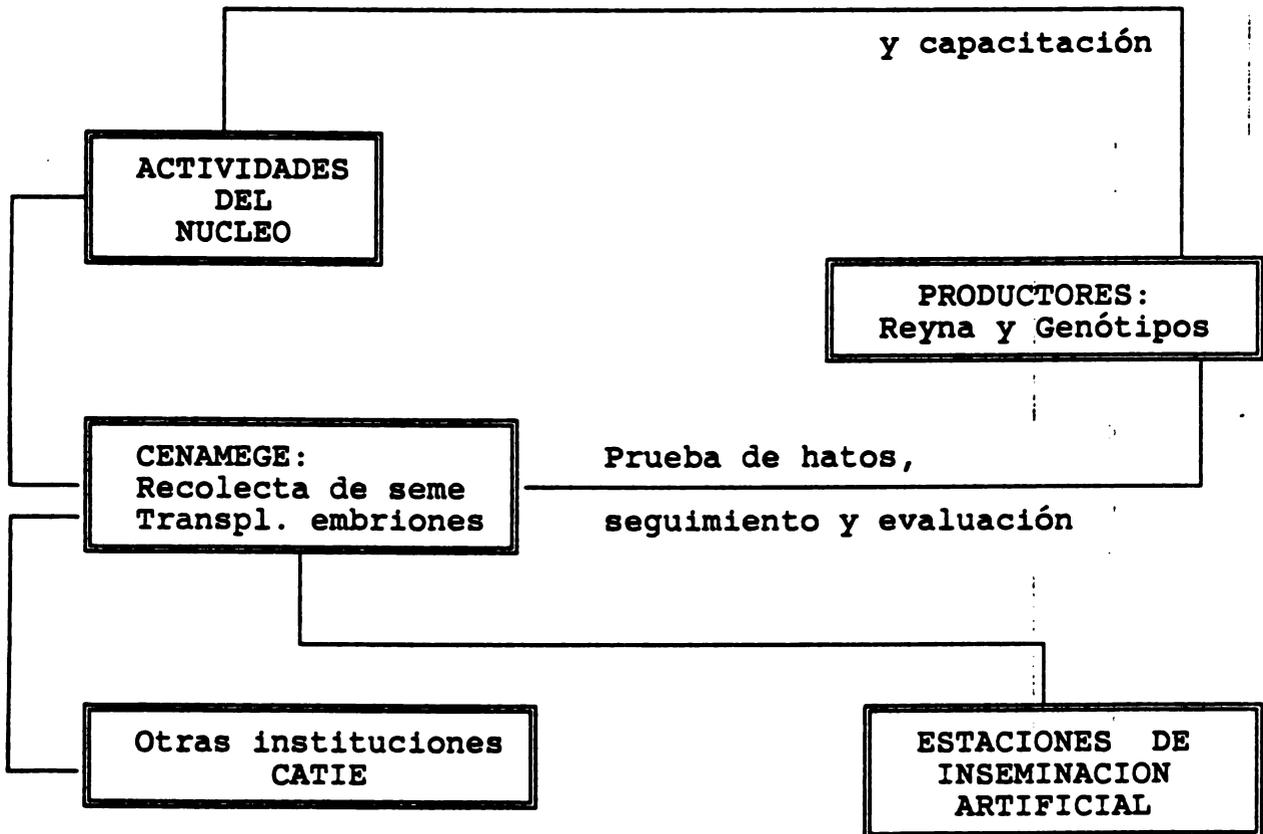
1. Selección de toros en los hatos, de alto valor genético, para para su ingreso al banco de semen.
2. Selecció de vacas en los hatos, de alto valor genético, para su ingreo a trasplante de embriones.
3. Dirigir la venta o préstamo de toros en fincas sujetas al proyecto.
4. El uso de semen para el intercambio con otros núcleos de otros países, así como para la prueba de progenie de un mayor número de toros.
5. El trasplante de embriones para el incremento del número de animales en el país.

La medotología que se está empleando es la siguiente:

1. Seguimiento a los registros productivos y reproductivos de las fincas.
2. Préstamos o ventas de vacas o ventas de toros dirigidas.
3. Préstamos o ventas de vacas para el trasplante o estudio.
4. Intercambio de germoplasma de otros países del caribe.

5. Prueba de comparación de orden de mérito, según probable habilidad productiva (HPP) y de hijas contemporáneas.
6. Prueba de progénie.
7. Realización de cruces con Holstein, Pardo Suizo y el ganado mosaico de los productores.

Esquema de las actividades que se realizan entorno al proyecto RAREN:



Registro de Fincas:

A partir de la información recolectada en la fincas se genera los siguientes parámetros que sirven como criterios para la selección de hembras y machos:

- PL305 (Producción de leche corregida a los 305 días)
- PLTOT (Producción de leche total)
- DL (Duración de la lactancia)
- IEP (Intervalo entre parto)
- EPP (Edad al primer parto)

Seguimiento de Fincas:

Las zonas de acción en la que se desarrolla el RAREN son las siguientes:

Municipio	Departamento	Región
Rivas	Rivas	IV
Tola	Rivas	IV
Rama	Chontales	Z.E. II
Juigalpa	Chontales	V
Masatepe	Masaya	IV
Managua	Managua	III
Tipitapa	Managua	III
San Dionisio	Matagalpa	IV
Muy Muy	Matagalpa	IV
Télica	León	II
S. José Remates	Boaco	V

Banco de Datos:

El Proyecto RAREN posee un banco de datos que contiene la siguiente información:

- Vacas en proceso de registro.....	545
- Partos registrados.....	1,178
- Servicios registrados.....	1,161
- Lactancias completas registradas.....	904
- Lactancias actuales.....	1,488
- Registros mensuales de producción de leche.....	8,197

Asociación Criadores de Ganado REYNA:

El 4 de Octubre de 1990 en la ciudad de Rivas se realizó el acto de constitución de la Asociación de Criadores de Ganado Reyna de Nicaragua. La Asociación se plantea como principal objetivo, fomentar el mejoramiento genético de la ganadería, mediante la promoción y difusión de la raza de Ganado Reyna en todo el país.

La creación de la Asociación es un esfuerzo conjunto entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Comisión Nacional de Ganadería, la Universidad Nacional Agraria a través del Proyecto RAREN/C.I. CROCEVIA y los productores de Ganado Reyna.

Los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto son los siguientes:

**CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS/REPRODUCTIVAS DE LOS HATOS
CRIOLLOS REYNA**

<u>Varia</u> <u>bles</u>	N	Hato El Pinto	N	Hato San José	N	Hato Sta. Rosa
PL305	313	1363.2 ₊ 25.38	61	1560.64 ₊ 89.65	90	1470.85 ₊ 48.15
DL	313	266.55 ₊ 3.38	61	264.23 ₊ 9.50	90	296.26 ₊ 10.94
IEP	203	387.74 ₊	73	425.96 ₊ 11.40		
EPP	99	1149.15 ₊ 18.75	14	1401 ₊ 120.30		

INDICE DE CONSTANCIA

<u>Variables</u>	N	<u>Repetibilidad</u>
PLTOT	313	0.18 ₊ 0.6
PL305	313	0.17 ₊ 0.06
DL	313	0.09 ₊ 0.06
IEP	203	0.08 ₊ 0.08

4. AREA PORCINA

4.1. Introducción

Esta área comprende la estrategia del mejoramiento genético de los porcinos en Nicaragua, tomando como eje central al cerdo Criollo para lo cual se propone el desarrollo de un proyecto que impulse la reactivación de la explotación de cerdos en Nicaragua en el sector rural.

La actividad porcina tradicionalmente ha descansado en la producción de cerdo de pario de los pequeños y medianos productores realizada en forma marginal, basando su alimentación en los residuos de las cosechas agrícolas, desperdicios de cocinas y fundamentalmente de maíz, sorgo y arroz, estos representan el 70% de la producción nacional.

Se han caracterizado dos tipos de explotaciones, la primera constituida por cerdos de granja (5 granjas actualmente) con alimentación balanceada, planes de sanidad animal, período de engorde de siete meses y rendimiento en carne de 95 a 100 libras en canal caliente; y la segunda en forma tradicional con rendimientos promedios de 80 libras en canal.

Por lo anterior se hace necesario la implementación de un programa urgente que apunte hacia un desarrollo de la ganadería porcina, en el cual se establezca una granja que juegue un papel determinante proporcionando a los pequeños y medianos productores vientres puros y asistencia técnica necesaria.

4.2. Proyecto Cerdo Criollo

Actualmente en Nicaragua no existe un programa que atienda el desarrollo integral de la porcinocultura, sin embargo componente importante el mejoramiento genético de los cerdos de patio así como se le brinde asistencia técnica adecuada. El proyecto pretende formar una granja piloto donde se caracterice el cerdo criollo y genere los vientres y sementales necesarios para mejorar la producción de cerdo de patio a nivel del pequeño y mediano productor.

Instituciones Praticipantes:

Nacionales: El Programa Nacional Porcino, que depende de la Comisión Nacional de Ganadería (C.N.G.), quien se encargará de coordinar el proyecto; La Universidad Nacional Agraria (U.N.A.), quien se encargará de la extensión y asistencia técnica.

Internacionales: La Misión técnica China, quien se encargará de brindar asistencia técnica y asesoría.

Duración: Cinco años.

Instalaciones:

Se cuenta con una granja porcina localizada en el departamento de Managua, con una capacidad de 50 vientres, pertenecientes a la Universidad Nacional Agraria.

Componentes:**1. Caracterización y Selección**

Se realizará una caracterización productiva y reproductiva de los cerdos criollos ingresados en la granja provenientes de las zonas tradicionalmente productoras de cerdos criollos.

Resultado de la caracterización productiva y reproductiva se seleccionarán las hembras y machos que serán los futuros reproductores.

2. Cruces

Se producirán machos y hembras híbridas y resultantes del cruce de cerdos Criollos mejorados con razas especializadas tales como Ladrace, Yorkshire y Duroc Jersye. Estos híbridos seran los reproductores machos y hembras que serán distribuidos en las zonas rurales tradicionales.

3. Validación

Se realizará un seguimiento del comportamiento de los híbridos producidos en la granja en las zonas rurales como una forma de validación de esta alternativa de producir cerdos altamente seleccionados del cruce del Criollo con razas especializadas.

4. Asistencia Técnica

Se implementará un plan de asistencia técnica que incluya entre otros aspectos: Manejo, alimentación, instalaciones y sanidad. Esta se brindará en las zonas donde el proyecto distribuya vientres o sementales producidos en la granja piloto.

5. OVEJAS DE PELO

5.1.

La Comisión Nacional de Ganadería cuenta con un departamento de Ovinos y Caprinos con la finalidad de brindar una alternativa a los productores pequeños y medianos para adquirir proteínas de origen animal y que sean incorporados al sistema silvopastoril dentro del entorno de estos pequeños productores.

Instituciones que participan:

Decididamente se cuenta con el apoyo de México y muy particularmente del CATIE para llevar a cabo líneas y programas de esta especie.

Componente 1. Granja piloto: Se trata de concentrar en una finca modelo el hato de fundación que dará origen al proyecto.

Componente 2. Banco de datos: Se llevará la información de los resultados de la granja piloto y así mismo de los hatos subsidiarios que se establecerán con productores pequeños y medianos así como con Instituciones.

Componente 3. Capacitación: En base a la información generada por la granja piloto se elaborará un programa de capacitación dirigido a los usuarios para fortalecer hábitos de consumo y producción.

6. PROPUESTA

En la 38ª reunión del PCCMCA, celebrada recientemente en Managua, la mesa ganadera resolvió crear la Comisión Regional de Conservación y Utilización de los Recursos Genéticos animales, la cual tendría como objetivo fundamental:

1. Promover la identificación de los recursos genéticos animales en cada uno de los países del Istmo que presentan importancia económica nacional y/o que están en peligro de extinción.

2. Apoyar iniciativas nacionales en la incorporación de tales recursos genéticos en los sistemas de explotación pecuarios, con el fin de contribuir hacia la compatibilización de la producción con el aspecto ecológico.
3. Coordinar acciones en este campo en colaboración con iniciativas y redes de conservación y utilización a nivel de América latina y el Caribe, así como a nivel global.
4. Promover conciencia nacional y regional de introducir los recursos genéticos animales como elementos adicionales más en programas de sistemas de producción pecuaria sostenibles.

Al adoptar esta resolución:

1. Se recomienda que dicha comisión se ponga en contacto con el CATIE, el cual está promoviendo tal iniciativa a nivel continental en colaboración con otros organismos internacionales y no gubernamentales.
2. Que la Comisión Regional de Recursos Genéticos Animales, elabore sus estatutos y procedimientos mismos, dándolos a conocer a las instancias correspondientes.

De lo anterior la delegación Nicaragüense propone:

1. Delegar al CATIE para la coordinación de las Comisiones Nacionales de Conservación y Utilización de los Recursos Genéticos Animales.
2. Delegar al CATIE para la búsqueda de apoyo a este tipo de iniciativas.
3. Nicaragua se sede de la 1ª reunión de la Comisión Regional luego que las comisiones de cada país hayan sido formadas.

ANEXO:

CENTRO NACIONAL DE MEJORAMIENTO GENETICO

Nicaragua cuenta con un Centro Nacional de Mejoramiento Genético (CENAMEGE) que se fundó el 14 de Julio de 1983, con un costo total de C\$23.000,00 componentes en Dólares Americanos C\$600.000,00 (seiscientos mil dólares netos), financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), componentes en Córdobas financiadas por el B.N.D. (DANADES).

1. INFRAESTRUCTURA:

a. Edificio de Lab. Transp embriones.....	336.0	M ²
b. Edificio de Enfermería.....	155.81	M ²
c. Edificio de Establos.....	2.755.4	M ²
d. Edificio de Laboratorio.....	336.0	M ²
e. Edificio de Cuarentena.....	306.0	M ²
f. Edificio de Bodega.....	156.12	M ²
g. Edificio de Bodega.....	183.4	M ²
h. Edificio de Administración.....	256.42	M ²
i. Otros Extremos:		
- Caseta de Control.....	6.0	M ²
- Caseta Vestidor.....	12.71	M ²

	4.197.86	M ²

2. EQUIPO Y AYUDA TECNICA PROPICIADA POR LA FAO:

- Equipos con valor de \$100.000,00 (CIEN MIL DOLARES)

3. COMPONENTES:

- Centro de Inseminación.
 - Area de Establos. Que alberga 40 Sementales de las razas Holstein, Pardo Suizo, Brahaman y Reyna.
 - Laboratorio. Capacidad de Producción: 400.000 Dosis anuales en presentación de Pajilla Francesa.
- Laboratorio de Transplante de Embriones:
 - Implantes frescos en proceso congelamiento de los mismos.

c. Registro Genealógico:

- Ganado de Carne
- Ganado de Leche
- Ganado Equino
- Inspección y Procesamiento de Datos

d. Administración:

- Depto. de Finanzas
- Depto. de Servicios Administrativos

e. Mercadeo y Servicios Técnicos

- Asesoramiento y Capacitación de Programas de Inseminación Artificial.
- Distribución de Insumos (Directo a los Programas)

4. PERSONAL TECNICO Y ESPECIALIZADO:

Para realizar este trabajo, el Centro Nacional de Mejoramiento Genético, cuenta con Dos Médicos Veterinarios (Profesionales) y Personal de Apoyo, en el área de Administración y Producción, de 19 personas.

5. EN EL AREA DE PRODUCCION:

- 40 Sementales de las Razas.
 - a. Holstein
 - b. Pardo Suizo
 - c. Brahaman
 - d. Reyna
 - e. Limousine

Su potencial de producción es de 400.000 (cuatrocientos mil Dosis de Semen por año, y se proyecta aumentar considerablemente el número de vientres en Programa de Inseminación Artificial (90.000 vientres) a corto plazo.

En el año 1985 se inició el funcionamiento del Programa de Trasplante de Embriones, como segunda etapa del Centro, con los siguientes objetivos:

- Producir un número considerable de hembras de alto potencial genético, tanto de Carne como de Leche, las cuales serán destinadas a criadores de hatos puros.

- Producir un número considerable de machos de alto valor genético, tanto de Carne como de leche, los cuales serán destinados a productores que a esta fecha no estén haciendo uso de la Inseminación Artificial.

- Establecer hatos de razas que aún no existan en el país, a través de la Importación de Embriones congelados.

En el año 1988, salieron los primeros resultados de las Pruebas que se realizan a la progenie de algunos de nuestros sementales.

Se considera que una estrecha coordinación entre éstas actividades empezarán a mostrar resultados en el aumento de la productividad de carne y leche en nuestro país.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

La Universidad Nacional Agraria (UNA) es una institución responsable de: La formación de recursos humanos calificados; La generación de conocimientos científico-técnicos; la divulgación y extensión científico-técnica; y la asesoría y consultoría para el sector agropecuario.

Carreras que ofrece:

1. Ingeniería Forestal
2. Ingeniería Agronómica con cuatro orientaciones:
 - Producción Vegetal
 - Producción Animal
 - Sanidad Vegetal
 - Suelos y Agua
3. Ingeniería Agronómica por Encuentro
4. Licenciatura en Educación Agropecuaria por Encuentro.

Cuenta con: El Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria (CENIDA), el cual brinda servicio a nivel nacional y cuenta con más de 12,500 volúmenes; El Proyecto Recursos Genéticos de Nicaragua (REGEN); El Proyecto Sistemas Agrarios; El Programa Ciencias de las Plantas (SAREC); y El Proyecto Trópico Seco (SAREC).

PROGRAMAS Y PLANES DE CONSERVACION Y MANEJO DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN EL PERU

Carlos Leyva Fernández

1. INTRODUCCION

Hablar del Perú es referirse prioritariamente a la cultura andina, cultura que ha aportado a la humanidad entre otros a la papa como cultivo alimenticio y a la chinchilla como

Este documento versión principalmente sobre crianzas andinas y fórneas zoogenéticas: camélidos sudafricanos (vicuñas, alpacas, llamas), cuyas, ovinos, vacunos y porcinos.

El cuadro N^o muestra la evolución de la población y producción pecuaria en el Perú según especies: 1982-1989.

Por otro lado, el Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIDA), órgano desconcentrado del Ministerio de Agricultura presenta una propuesta para la creación del Sistema Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología (SINARGE), del Centro Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología (CENARGE), con su componente animal el Centro Nacional de Recursos Zoogenéticos (CENARZOG)

2. CAMELIDOS SUDAFRICANOS

2.1. Vicuñas

La vicuña produce la fibra textil más fina del mundo (once m. de diámetro en promedio). Ella se encuentra protegida por el Estado, debido a su reducido número.

Los cuadros 2 y 3 muestran la población estimada para 1990 y la producción animal de fibra de vicuña en el período 1980-1990 respectivamente.

2.2. Alpacas

Existen dos razas la Huacarpa y la Suri, diferenciándose por su capacidad corporal y las características de su vellón.

Se estima que del total de la población de alpacas el 90% o más es de la raza Huacarza, encontrándose cada vez una reducida población de la raza Suri.

Parámetros Productivos y Reproductivos

- Peso de machos (tres años)	64 kilos
- Peso de hembras (tres años)	62 kilos
- Peso al nacimiento	8 kilos
- Producción fibra (anual)	1.8 kilos
- Fineza fibra	18 - 30
- Natalidad (%)	47 - 65
- Color de vellos (%)	Blanco 55
	Café 25
	Manch. 14
	Negro 4
- Edad madurez sexual (machos)	3 años
(hembras)	2 años

2.3. Llamas

Se reconocen dos razas: La Pelada (Q'ava) y la lanuda (chiaku), predominando la población de la primera en un porcentaje del 70% del total nacional. La diferencia más saltante entre ellas es el vellón.

CUADRO 2: REGISTRO NACIONAL - PERU (POBLACION ESTIMADA - 1990)

REGION	SUPERFICIE		POBLACION		AÑOS CENSADOS TOMADOS COMO REFERENCIA	
	DEPARTAMENTO	HECTAREAS	%	VICUNAS		%
LOS LIBERTADORES #ARI	AYACUCHO	527,323	12.92	59,097	60.81	1980/81/88
	HUACAYBOLICA	34,000	0.77	582	0.96	1989
	APURIMAC	55,202	1.25	1,166	0.20	1987/89
INCA	CUSCO	120,000	2.48	1,596	1.63	1989
ANDRES AVELINO	JUNIN	133,440	2.71	3,474	3.56	1989
	HUANUCO	50,000	1.13	470	0.48	1988
	PASCO	9,560	0.22	24	0.02	1981
LEMA	LIMA	1,088,800	23.48	3,587	3.75	1981
AREQUIPA	AREQUIPA	331,233	7.49	2,988	3.04	1989
JOSE CARLOS MARIATEGUI	PUNO	1,332,767	30.43	21,883	20.87	1981
	TACNA	181,190	4.10	2,135	2.25	1989
	MOQUEGUA	78,630	1.73	438	0.45	1989
CHAVIN	ANCASH	26,000	0.58	359	0.27	1989
LA LIB-SAN MARTIN	LA LIBERTAD	8,666	0.19	70	0.07	1988
TOTALES/8	14	4,428,668	100.00	97,670	100.00	1980/98

(*) Estimado

FUENTE: PROYECTO UTILIZACION RACIONAL DE LA VICUNA - DIRECCION DE INVESTIGACION Y MANEJO

CUADRO 3: ESTADISTICO DE PRODUCCION ANUAL DE FIBRA DE VICUÑA PERIODO 1980 - 1990

	ESQUELA DE VICUÑAS VIVAS (KG)	ESQUELA DE PIELS DE SACO (KG)	DECOMISOS O DESPOJOS	TOTAL (KG)
1. SUB PROYECTO PAMPAS GALERAS				
			23.800	23.800
			13.000	13.000
1980	0.442	--	--	0.442
1981	21.570	155.287	58.855	235.712
1982	33.275	355.175	6.335	394.725
1983	72.745	904.090	--	976.835
1984	86.265	131.940	168.655	386.860
1985	150.455	--	29.370	179.825
1986	137.630	--	27.865	165.495
1987	66.930	--	27.910	94.840
1988	100.850	--	64.330	165.180
1989	11.830	--	52.600	64.430
1990	--	--	25.985	25.985
SUB TOTAL	665.042	1.546.492	498.605	2.710.139
2. SUB PROYECTO PUNO				
1983	106.0	--	--	106.0
1984	53.0	--	81.6	140.6
1985	60.0	--	15.0	75.0
1986	23.0	--	--	23.0
1987	106.45	--	--	106.45
1988	16.0	--	29.0	47.0
1989	60.7	--	14.2	74.9
SUB TOTAL	488.15		139.70	627.85
3. SUB PROYECTO AREQUIPA				
1984	--	--	46.7	46.7
1985	--	--	111.0	111.0
SUB TOTAL	0	0	157.7	157.7
TOTAL GENERAL	1.117.19	1.546.49	796.0	3.459.69

FUENTE: PROYECTO ESPECIAL UTILIZACION RACIONAL DE LA VICUÑA

Parámetros Productivos y Reproductivos

- Peso promedio nacimiento (machos)	11.1	kilos
(hembras)	11.9	kilos
- Peso promedio adultos (machos)	66-151	
(hembras)	70-150	
- Fineza fibra llama Q'ava	32-35 m.1 c.74	
	a 87 % de med.	
- Fineza fibra llama Chiaku)	28 m. (25-33%	
	de medulación	
- Peso de vellos es. cada 2 años	1.7	kilos
- Color: blanco	35%	
café	25%	
manchado	27%	
gris	9%	

La carne de cámelidos ha sido la principal fuente de proteína animal para las civilizaciones existentes antes de la llegada de los españoles.

A continuación se reportan los cuadros N^o 4, 5 y 6 que muestran el valor bruto de la producción de alpacas y llamas; la población humana legada a la actividad de alpacas y llamas y a la relación de tenecia de alpacas, llamas y la pobreza según provincias, respectivamente.

3. CUYES

El cuy (*cavia porcellus*), es un pequeño roedor, oriundo de las quebradas interandinas de América del Sur, su aparición es tan antigua que se confunde con la del hombre andino, por lo menos hace 2.500 a 3.600 años. Desde aquella época, los nativos de América del Sur criaban este animalito y utilizaban su carne como alimento básico en su dieta diaria.

3.1. Importancia del cuy como producto de carne

Su curva de crecimiento, demuestra que una especie de crecimiento veloz. Además de ser precoz prolifica (hasta 7 crías por camada), con un promedio de 2.5 a 3 crías por parto. Su período de gestación es de 68 días en promedio y ostentan un intervalo de generación de 0.5 años.

La carne de cuy contiene más proteínas que de ave, vacuno, ovino y cerdo; contiene además menos grasa como queda demostrado en el cuadro siguiente.

Valor cronológico de la carne de cuy

Especies	Proteína %	Grasa %	Minerales %
Cuy	20.3	7.8	0.8
Ave	18.3	9.3	1.0
Vacuno	17.5	21.8	1.0
Ovino	16.4	31.1	1.0
Cerdo	14.5	37.3	0.7

3.2. Producción y mejoramiento

En Perú la mayor cantidad de cuyes son criollos, sin mejoramiento. La población de cuyes es de 20 millones, en una saca anual de 65 millones de animales, los que representan más o menos 16.500 T.M. de carne al año, que equivalen al 10% de la carne demandada por el país. El cuy se cría en Sudamérica para fines de consumo; sin embargo, en el mundo su uso está difundido ampliamente como animal de laboratorio, dada la alta sensibilidad de su aparato digestivo y de la particularidad de tener pelo muy parecido al del hombre.

En el Perú, el cuy es objeto de mejoramiento desde hace 20 años. Inicialmente se coleccionaron cuyes criollos de diferentes ecotipos, luego se seleccionaron por conformación, velocidad de crecimiento y tamaño de camada. Se elevaron varias generaciones y se seleccionaron los mejores ejemplares, hasta lograr lo que hoy tiene Perú como animal mejorado.

- Línea mejorada de cuyes con manto "Bayo".
- Línea mejorada de cuyes con manto blanco.
- Línea mejorada de cuyes con manto rojo y blanco.

El cuy también se destaca como excelente productor de estiércol tanto en cantidad como calidad. El cuy se sitúa en segundo lugar como productor de 35.55 T. m. por cada 1.00 de kgs de porcino. Peso al analizar la cantidad de nitrógeno contenida en la producción anual de estiércol se obtiene 437.62 kgs al año, ubicando al cuy en primer lugar. Esto es muy importante cuando se trata de implementar pequeños sistemas de producción familiar, con los cuyes como fuente de estiércol para la agricultura sostenible en parcelas familiares.

Es prioritario preservar, conservar, mejorar y difundir el genoplasma de esta interesante especie animal debiendo ser considerada vital en las conclusiones de la Reunión Técnica Latinoamericana, tanto más si en la actualidad otros países de África ya están criando cuyes con fines de consumo y como una esperanza de paralizar el hambre en países menos desarrollados.

4. OVINOS

El ovino criollo de Perú es producto de la adaptación del ovino Churra o Manchego introducido por los españoles. El ovino español sufrió cambios importantes en su conformación y en las

características productoras en el proceso de adaptación. Los cambios más notorios de la lana en la Sierra y la presencia de poca lana, desuniformidad del vellón y la presencia de pelos en los ovinos de la Costa. Sin embargo, es preciso mencionar que la taza reproductora de los ovinos criollos tanto de costa como de Sierra es superior a la de las razas de ovinos introducidas.

Los ovinos criollos del Perú se desarrollan en sistemas propios de producción, ajustandose a cambios ambientales estacionales y están ampliamente compenetrados con el poblador andino por más de 450 años de convivencia.

**Parámetros Productivos y Reproductivos del Ovino
Criollo de Sierra**

Peso al nacimiento	2.5 - 3.5	kilos
Peso al destete (5 meses)	15 - 15.4	kilos
Peso 8 meses	16.27	kilos
Peso animales adultos	23 - 25	kilos
Ganancia diaria de peso	113 - 117	gramos
Peso de vellón	1 a 1.5	libras
Presencia de celo en borrega criolla		Todo el año
Reinicio actividad ovarica	19 días después del parto	
Primera eyaculación de macho		Ocho meses
Borregos paridos		70 %
Borregos abortados		6.7%
Prolificidad		1.0%

CUADRO 4: VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION DE ALPACAS Y LLAMAS-

PRODUCTO	TOTAL KILOS	PRECIO X KG. VALOR BRUTO		
		USA \$	USA \$	%
FIERA	3.493.000		5.042.270	32.6
ALPACA	3.100.000	1.62	4.782.000	30.6
LLAMAS	393.000	1.09	393.270	2.7
CARNE	11.933.000		8.415.250	54.4
ALPACA	7.653.000	0.76	5.739.750	37.1
LLAMA	4.280.000	0.625	2.675.500	17.3
MENUDENCIAS	3.222.600		1.128.513	7.3
ALPACA	1.340.000	0.375	727.500	4.7
LLAMA	1.882.600	0.3125	400.513	2.6
		TOTAL	15.455.513	100.0

DATOS:

Produccion 1993

Precio:
 Fiera Alpaca USAS 0.70/Lb
 Fiera Llama USAS 0.50/Lb
 Carne de Alpaca S/. 0.50/Lb
 Carne de Llama S/. 0.50/Lb

Cuerpos:
 De Alpaca Peso 4 Kilos c/u Precio S/.0.45/Kg
 De Llama Peso 5 Kilos c/u Precio S/.0.45/Kg

Menudencia:
 De Alpaca Peso 8 Kilos c/u Precio: Mitad carne.
 De Llama Peso 11 Kilos c/u Precio: Mitad de carne.

CUADRO 6: RELACION DE ALPACAS Y LA POBREZA SEGUN PROVINCIAS

PROVINCIA	DEPARTAMENTO	NO ALPACAS Y LLAMAS 2/	INGRESO MENS PERS. OCUPADA BASE 100	ANALFABET. %	AGUA POTABLE % VIVIENDA	MORTAL. INFANT. X 1000	POBLAC. RURAL	POBREZA CRITICA ESTRATO 1/
CHUCUITO	PUNO	362,160	55.22	35.18	87.04	129.20	83.90	111
LAMPA	PUNO	283,703	69.32	30.78	63.42	129.20	63.79	171
HUANCANE	PUNO	273,050	42.70	39.08	68.62	107.52	88.81	111
CAYLLOMA	AREQUIPA	245,461	104.77	29.41	24.14	121.80	42.65	111
CARABAYA	PUNO	203,562	67.00	44.87	35.22	170.30	69.31	11
CANCHIS-CANAS	QCSCO	198,614	37.11	46.41	20.41	140.60	88.55	1
MELGAR	PUNO	197,300	82.62	36.55	62.10	109.96	60.79	101
HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	152,357	59.28	40.87	35.66	174.20	62.31	11
AZANGARO	PUNO	121,656	46.44	39.40	79.75	127.60	78.96	1
UCAYALI	AYACUCHO	113,936	63.66	39.09	38.67	126.70	63.56	11
ANTABAMBA	APURIMAC	99,751	64.29	47.13	34.15	126.60	43.67	11
PARINACOCNAS	AYACUCHO	61,916	59.92	43.43	36.33	121.10	60.84	11
CANGALLO	AYACUCHO	35,135	31.04	64.46	56.64	140.30	79.36	1
PROMEDIO NACIONAL			100.00	19.17	64.29	87.10	34.97	

1/ Indicadores Pobreza Crítica: Fuente Instituto Nacional de Planificación

2/ Estudio Sistema de Producción y Consumo de los Ganaderos Domésticos en el Perú, 1988

**Parámetros Productivos y Reproductivos del Ovino
Criollo de la Costa**

Tamaño de rabaño	50 a 200 cabezas	
Peso adulto (kg)	30 (Hembras)	38 (machos)
Peso de corasa	12 kilos	
Rendimiento	45%	

Poco se ha reportado en forma precisa sobre la capacidad real de producción del ovino criollo, especialmente del de la Costa. Actualmente existe un gran interés en determinar el potencial productivo del ovino criollo comparándolo con el de otras razas bajo iguales condiciones ambientales.

Por sus características productivas y reproductivas, el gran número de rebaños existentes en el país y la población humana dependiente de ellos exige que su potencial como recurso zogenético no sea despreciado.

5. VACUNOS

En Perú no existe una ganadería especializada en la producción de carne, siendo el rebaño nacional de doble propósito en un 85%. Su explotación es casi totalmente extensiva al pastores, predominando en su mayoría el ganado vacuno criollo.

Actualmente el vacuno criollo constituye un rubro importante en la Economía Nacional y Regional por su aporte en carne y leche además de ser parte integral del ecosistema altoandino pues permite transformar grandes extensiones de pastos fibrosos de baja calidad nutritiva en alimentos para una creciente población humana.

El Centro Experimental Chuguibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano-Perú, hizo un estudio para obtener animales que tengan buen rendimiento de carne en condiciones de explotación extensiva como se realiza en el altiplano. Se utilizan 90 vacas criollas procedentes de comunidades y pequeños propietarios, canjeadas dos criollos por una vaca Bronu Sivus. Se utilizó para el cruce semen congelado de las razas Abedeen Angus, Charolais y Simental, especializadas en producción de carne.

Las hembras aportaban capacidad de adaptación y rusticidad a grandes alturas.

Los resultados del estudio se muestran en el cuadro siguiente:

Comparación de peso vivo promedio entre el vacuno criollo y el F1 de las razas foránes

Edad	Criollo	Charolais	Aberdeen Angus
Al nacimiento	21	31.5	32.0
Al destete(7 meses)	105.0	167.0	173.5
A los 18-20 meses	165.0	272.5	282.5
A los dos años	204.0	327.5	338.0

Las crías F1 de las razas Simental y Criollo no sobrevivieron en muchos casos y otros murieron al momento del parto.

6. PORCINOS

El siguiente cuadro muestra las diferencias significativas que existen entre los cerdos mejorados y los criollos.

Cuadro: Índices productivos de los sistemas de explotación de cerdos.

Variable	Cerdo	
	Mejorado	Criollo
Población total	321,000	1'869,000
Conversión alimenticia	4:1	8:1
Peso al beneficio	90	60
Edad al Beneficio (meses)	6	10
Rendimiento de cascara (%)	77	65
Peso de cascara (kgs)	69	39

Del cuadro expuesto cabe resaltar:

1. El cerdo criollo para ganar, 1 kg de peso vivo requiere consumir el doble de alimento que un cerdo mejorado.

2. El peso al beneficio en el cerdo mejorado es de 90 kg logrado a los 180 días mientras que el cerdo criollo pesa 60 kg a los 300 días.
3. El rendimiento en cascasa del cerdo mejorado en promedio es de 77% con un peso de 69 kg siendo superior al del cerdo criollo que solo pesa 39 kg de cascasa con un rendimiento de 65%.

7. BIBLIOGRAFIA

Alianza, 1992. Programa Nacional de Cruces. Ministerio de Agricultura, Perú. Comunicación Personal.

Chávez J, Bufening P y Cabrera P. 1990. El Ovino Criollo en el Perú. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial del Perú (INIAA). Programa Colaborativo de apoyo a la Investigación en Recursos Menores.

Leyva C. 1991. Situación y perspectivas de la Producción y Conservación de los Camélidos Sudamericanos. Oficina Regional Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación para América Latina y el Caribe.

Ministerio de Agricultura, Perú. 1989. Oficina de Estadística Agraria.

Universidad Nacional del Altiplano, Perú. 1986. Bondades de la crianza de vacunos de carne en el Perú. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Centro Experimental de Cluquibambilla.

RECURSOS GENETICOS ANIMALES DE LA REPUBLICA DOMINICANA
CONSERVACION Y MANEJO

* Manuel Sánchez
** Emilio Olivo

1. INTRODUCCION

La República Dominicana y su país vecino Haití, que comparten la Isla de la Hispaniola, poseen algunas razas de varias especies de animales domésticos bien adaptados a las diversas condiciones climáticas de la Isla. Estos valiosos recursos genéticos animales han sobrevivido a través del tiempo gracias a su adaptación natural, a las condiciones locales y en ciertos casos a la intervención humana.

Aunque no existe un plan nacional para el estudio, manejo y conservación de los recursos genéticos animales en el país o en la Isla, existen esfuerzos independientes de varios grupos interesados en una determinada raza en particular.

En este trabajo se revisan varias razas de los ganados bovino, ovino, caprino y asnal que, a juicio de los autores, tienen una gran importancia actual o futura para la producción pecuaria de la Isla, y que deben ser considerados como parte del patrimonio mundial de animales domésticos.

Las razas que se incluyen son los bovinos criollo lechero dominicano y Romana Rojo, los ovinos criollos de la Hispaniola y Barbados Barriga Negra, el caprino criollo de la Hispaniola y el Burro Americano. La revisión comprende aspectos de la raza, población, utilización y planes de conservación.

* M. D. Sánchez. Departamento de Ciencia Animal, Universidad de Illinois.

** Emilio Olivo. Asociación para el Desarrollo de Santiago.

2. BOVINOS

2.1. Bovino Criollo Lechero Dominicano

Tabla I: Parámetros Productivos y Reproductivos del Hato de Ganado

Criollo Lechero del CIMPA

PARAMETROS	GRUPOS			
	A	AA	AAA	COMERCIAL
Número de Vacas	56	69	14	-
Producción de Leche (Kg/305 d)	1377	1576	2198	2135
Número de Lactancia	1	3	4	3
Edad Primer Servicio (m)	28.7	27.6	31.3	28.3
Edad Primer Parto (m)	38.7	37.8	40.0	36.6
Peso Primer Parto (Kg)	345	369	340	367
Peso del Becerro (Kg)	32.	32.7	32.2	32.5
Intervalo entre Partos (d)	499	490	485	496

Tabla II: Toros Criollos nacidos en CIMPA

Nombre	Fecha de Nacimiento	V.G.E.	Calificación	Peso Kg (9/11/91)
Periodista	4/07/85	+305	88	670
Cristalino	23/07/84	+283	96	718
Danilo	2/09/86	-	-	691

2.2. Bovino Romana Rojo:

La raza de bovinos Romana Rojo fue desarrollada por la compañía Central Romana Corporation (CRC). El objetivo principal fue el de desarrollar una raza de bovinos de color rojo para la producción de bueyes de tiro de carretas para el transporte de la caña de azúcar. La historia de la evaluación de esta raza se

remonta hacia el año 1922, cuando se adquirieron un poco más de un centenar de animales de un grupo racial conocido como "Africanos" de color rojo que se presume vinieron de España a través de las Islas Canarias y Puerto Rico. Estos animales fueron mezclados con otros provenientes de la provincia de Higüey que también tenían color rojo y orígenes cebuinos (Guzerat y Mysore).

En 1926 se importaron toros Nellore de Louisiana, EE.UU., que se usaron en forma alternativa con los toros rojos hasta el año 1941, cuando fueron retirados los toros Nellore. La infusión de Cebú le dio a los animales un mayor tamaño, unos cuartos traseros más desarrollados y cuernos más grandes. La selección de hembras y machos reproductores se hizo en base a la presencia acentuada del color rojo y de la buena conformación de las patas y a la estructura e implantación de los cuernos. Esta selección se realizó a los dos años de edad aproximadamente, cuando fueron incorporados a los latos de reproductores (CRC 1976).

La selección se ha hecho hasta el momento en forma empírica considerando principalmente color, conformación y tamaño, pero sin emplear registros de productividad de la madre o comportamiento del padre. Debido al gran número de animales involucrados, la consanguinidad ha sido baja probablemente.

Los bovinos de la raza Romana Rojo se pueden considerar de tipo cebuinos debido a su gran parecido, con este resultado de la intervención de los toros Nellore en su formación. Los animales presentan membranas mucosas y extremidades pigmentadas, pezuñas bien formadas, pelo corto, papada y joroba, características típicas de los animales cebuinos.

El ganado Romana Rojo presenta color rojo desde claro a oscuro, con áreas oscuras alrededor de los ojos, nariz y en la parte baja de las extremidades. Ambos sexos presentan cuernos de mediano tamaño que se abren hacia arriba y hacia afuera en forma de lira. Las orejas son de tamaño medio lo mismo que la joroba y la papada. Las piernas son musculosas, largas y bien conformadas con huesos delgados (CRC, 1976).

En 1968, la Oficina General de Ganadería de los EE.UU. a través de la Asociación Nacional de Ganaderos, declaró a la Romana Rojo como una raza dominicana de bovinos.

Las vacas Romana Rojo son madres excelentes con una fertilidad de 98% en las novillas primerizas y una tasa de concepción de 80 a

90% en vacas adultas bajo pastoreo sin suplementación. La producción de leche con un ordeño al día durante siete meses bajo pastoreo exclusivamente, varió entre 5 y 8 litros al día promedio (CRC, 1976).

En la Tabla III se suman los pesos de los animales en las diferentes edades.

Tabla III: Peso de los Bovinos Romana Rojo (Kg)

PARAMETROS	Machos	Hembras
Al nacimiento	32	30
Al destete (8 meses)	218	210
A los dos años de edad	438	350
Adultos	800	500

La población total actual de bovinos Romana Rojo es de unos 37,000 animales, los cuales incluye cerca de 12,000 bueyes castrados y 12,500 vacas puras en reproducción (CRC, 1992). Se han utilizado machos de razas europeas de carne y de leche para hacer cruzamientos con buenos resultados (CRC, 1976); sin embargo, éstos no han sido debidamente documentados o publicados y permanecen en los archivos de CRC y en la memoria de algunos de sus empleados.

Considerando la población de animales de esta raza, y sus características de adaptación al medio tropical rústico y alta fertilidad, aunado a los resultados primarios de los cruces con razas especializadas, se hace necesario considerar a esta raza como un recurso genético importante que debe ser estudiado en detalle y utilizado en los sistemas de producción especializados o de doble propósito.

3. OVINOS

3.1. Ovino Criollo de La Hispaniola

Los ovinos existentes en la isla de la Hispaniola son en su mayor parte ovinos de pelo, aunque entre ellos se encuentren algunos con una cantidad variable de lana gruesa y corta entre mezclada con el pelo. La población de ovinos en la República Dominicana se ha casi duplicado en los últimos diez años y en 1990 había

aproximadamente 114,000 cabezas (FAO, 1990). En el país vecino de Haití, la población de ovinos solo ha aumentado ligeramente en ese lapso de tiempo, y la población en 1989 era de 95,000 cabezas (FAO, 1989).

El ovino criollo de pelo de la Hispaniola fue descrito brevemente por Mason (1980), donde mencionó también los cruzamientos del ovejo criollo con el ovejo Peligüey importado de Cuba.

En los últimos años ha habido una gran expansión de los ovejos Barbados Barriga Negra, y hay una cantidad creciente de animales cruzados con esta raza, muy evidentes por las características típicas de distribución del color del pelo. También está hay un uso cada vez mayor de moruecos de la raza Katahdin.

Estos cruzamientos amenazan con la integridad de la raza de ovejos criollos de pelo de la isla. Tal vez los rebaños más puros se encuentren en la zonas más remotas de las partes semi-áridas de la República Dominicana y de Haití.

En este último país se observan rebaños de ovinos de pelo de color blanco muy uniformes, con poca evidencia de cruza con otras razas. Sin embargo también hay ovejos en Haití que presentan cuernos, que están casi ausentes en las poblaciones de ovejos de la República Dominicana, y una mayor cantidad de lana, lo cual indica diferencias en la genética de las dos poblaciones.

Los rebaños ovinos actuales contienen animales de variadas coloraciones, que van desde el blanco al negro, pasando por el color crema, amarillo y marrón. Igualmente hay una gran cantidad de animales con manchas blancas. Además de estos colores, se presentan ovejos con la coloración típica de los Barbados Barriga Negra.

La Tabla IV presenta los pesos y dimensiones por sexo, según la emergencia de los dientes permanentes, de un rebaño típico de ovejos de pelo. Este rebaño contenía casi un 45% de ovejos con características del color del pelo semejantes a los Barbados Barriga Negra cuyos datos no fueron incluidos en la tabla.

Debido a su prologada existencia en la isla, los ovejos criollos de pelo están perfectamente adaptados a las zonas semi-áridas y su población está en expansión. Ovejas de esta raza deben ser la base de rebaños que pueden ser cruzados con otras razas con mejores características de prolificidad, tasa de crecimiento o calidad de la canal.

Tabla IV: Peso y Dimensiones por Sexo y Aparición de los Dientes Permanentes del Ovejo Criollo de la Hispaniola.

SEXO	NUMERO DE DIENTES PERMANENTES	PESO (Kg)	ALTURA ¹ (cm)	LONGITUD ² (cm)	DIAMETRO TORAXICO (cm)	

Machos						
	0	67	4 - 46	32 - 74	28 - 70	35 - 85
	2	6	32 - 49	73 - 83	65 - 79	69 - 91
	4	3	45 - 58	70 - 77	62 - 78	80 - 92
	6	1	49	69	70	86
Hembras						
	0	57	4 - 40	39 - 71	29 - 64	36 - 81
	2	24	27 - 46	64 - 77	55 - 64	68 - 84
	4	16	28 - 46	67 - 78	60 - 76	71 - 83
	6	10	34 - 53	68 - 78	61 - 73	78 - 87
	8	25	33 - 53	70 - 73	62 - 73	73 - 88

1 Altura a la grupa.

2 Longitud del hombro hasta el final del hueso pelvico.

3.2. Ovino Barbados Barriga Negra:

Entre las razas de ovinos de pelo de las américas (Fitzhugh and Bradford, 1983) la raza Barbados Barriga Negra es una de las más valiosas y difundidas. Se han publicado numerosos trabajos describiendo la formación e historia de la raza, y sobre sus características fenotípicas y productivas (ver Mason, 1980; Fitzhugh and Bradford, 1983). Su alta prolificidad, adecuada producción de leche, rusticidad y resistencia parcial a los parásitos, hacen de esta raza una de las más productivas entre los ovejos de pelo. La importancia de los ovejos de pelo en general, ha sido recientemente enfatizada en la primera conferencia sobre la investigación con ellos (Wildeus, 1991).

En la República Dominicana la raza Barbados Barriga Negra se ha adaptado perfectamente y se está expandiendo rápidamente. Esto se está realizando mediante el uso de moruecos puros o de alto mestizaje, con ovejas criollas de pelo. Hay algunos rebaños de Barbados Barriga Negro puros descendientes de animales importados

de la isla de Barbados. Los autores estiman que pueda haber unos 5,000 ovejos puros de esta raza en unos cuantos rebaños de productores privados, de los cuales más de un 50% son ovejas reproductoras. Esta población de animales puros puede ser una fuente importante de material genético para iniciar programas en otros países. Desafortunadamente no se llevan registros individuales o de productividad de los rebaños.

Un estudio reciente mostró el gran potencial de crecimiento de los corderos machos Barbados Barriga Negra bajo alimentación intensiva a base de subproductos (Rodríguez et al, 1992). La mayor parte de los animales en este experimento en las dietas más favorable tuvieron ganancias superiores a los 200 g/d, y algunos corderos sobresalientes sobrepasaron los 300 g/d.

4. CAPRINOS

4.1. Caprino Criollo de La Hispaniola

La cabra criolla de la Hispaniola ha sido descrita (Devendra and Chenost, 1973; Devendra and Burns, 1983) bajo el nombre de cabra indígena o criolla de las Indias Occidentales. Se especula en estos trabajos sobre el origen probablemente africano o asiático de estos animales. La cabra criolla caribeña presente en los países de esta región es de corta estatura, prolífica y no estacional. Difiere de la cabra criolla presente en México y otros países centro y sudamericanos que son de mayor tamaño, menos prolíficas y estacionales, y de posible origen hispánico.

La cabra criolla está distribuida por todas las regiones de la isla, pero sus concentraciones mayores son en las zonas semi-áridas donde se les mantiene bajo pastoreo libre. La población de cabras en la República Dominicana en 1990 fue de 553,000 cabezas (FAO, 1990) y en Haití de 1,250,000 cabezas en 1989 (FAO, 1989). En ambos países el porcentaje de cabras criollas supera el 90% de estas poblaciones.

La cabra criolla que por mucho tiempo ha sido un componente importante para la economía de los pequeños agricultores de los dos países de la isla de la Hispaniola, se convirtieron repentinamente en factor mayor de la economía rural a raíz de la controversial eliminación de todos los cerdos de la isla como medida para controlar y erradicar la Peste Porcina Africana. La cabra llenó parcialmente el nicho ecológico que ocupaba el cerdo criollo, ahora prácticamente desaparecido, que se mantenía

consumiendo desperdicios de alimentos, frutas y otras plantas y sub-productos vegetales y animales presentes alrededor de las viviendas rurales.

El objetivo principal de la crianza de cabras en la isla es la producción de carne, alimento muy preciado en la dieta de la población caribeña. Inclusive una gran proporción de la carne de ovejo se comercializa como de cabra o chivo, y se refleja en las estadísticas erróneas publicadas de la producción de carne de estas especies (FAO, 1990).

Aunque hay esfuerzos aislados para la producción de leche de cabra principalmente a través de cruces con las razas especializadas de clima templado (Alpina, Nubia y Saanen), a pesar de la gran relevancia que tendría la producción de leche de cabra en la nutrición de los niños de las pobres familias rurales de estos países, la ganadería caprina en la isla estará enfocada por mucho tiempo hacia la producción de carne.

Existe en la actualidad un pequeño programa del gobierno Dominicano, como seguramente los ha habido en el pasado, de distribución de cabras a los campesinos pobres (Abreu, 1992). Este tipo de programas, acompañados de un entrenamiento práctico sobre el manejo y crianza de pequeños rumiantes, debe promoverse e incrementarse.

Desafortunadamente para los defensores de la ganadería mayor y menor, el tipo de explotación bajo pastoreo libre o confinado que se está practicando en las zonas semi-áridas de la isla, que se caracteriza por una falta de control de los animales y de la densidad de pastoreo, ha llevado a un deterioro paulatino de los recursos vegetales y causado erosión del suelo. En grandes áreas de terreno la vegetación está dominada por plantas espinosas o no palatables para el ganado, que han reemplazado las especies deseables debido a un persistente sobrepastoreo a través de mucho tiempo.

5. BURROS AMERICANOS

Aunque se puede pensar que los burros, caballos y mulos han dejado de ser importantes para la agricultura mundial moderna, la situación en la isla de la Hispaniola es diferente lo mismo que en otras muchas regiones. Una gran proporción de la numerosa población rural aún practica una agricultura tradicional, donde los animales de carga y transporte tienen un papel muy significativo. Su importancia en la economía rural permanecerá por mucho tiempo mientras no se eleve

el nivel de vida de la gente del campo, el grado de mecanización de la agricultura y del transporte y se mantenga elevado el precio de los combustible fósiles.

El CIMPA conciente de esta problemática, mantiene un pequeño rebaño de burros americanos o de alzaña, con un total de 25 hembras reproductoras. La finalidad de este rebaño es la producción de sementales que se puedan usar para aumentar el tamaño de los burros locales y para la producción de mulos a travez de cruza con yeguas. La práctica de la tracción y el transporte animal se ajusta perfectamente a la nueva filosofía de la agricultura sostenible muy de boga a nivel internacional.

6. NECESIDADES PARA LA CONSERVACION Y MANEJO DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES DE LA REPUBLICA DOMINICANA

Aunque este trabajo se ha enfocado a la ganadería Dominicana, las razas y los conceptos aquí expresados se pueden aplicar a nivel de toda la isla de la Hispaniola. En la Tabla V se sumarizan las razas de animales domésticos incluidos en este trabajo.

Tabla V: Resumen de las algunas razas de animales domésticos de especial importancia en la República Dominicana.

Especie	Raza	Población ¹	Cualidades Importantes
Bovinos	Criollo Lechero	533	Rusticidad Resistencia a parásitos Fertilidad
	Romana Rojo	12,500	Alta fertilidad Rusticidad Buen comportamiento en las cruza
Ovinos	Criollo	57,000	Rusticidad Productividad
	Barbados Barriga Negra	2,500	Alta prolificidad Rusticidad Tasa de crecimiento Productividad
Caprinos	Criollo	277,000	Rusticidad Fertilidad Productividad
Asnos	Burro americano	25	Tamaño

¹ Numero estimado de hembras reproductoras.

Para la conservación y la futura utilización de las razas descritas anteriormente, se necesita tomar una acción inmediata en los siguientes aspectos:

1. Estudio científico de las características de las razas, tanto fenotípicas como genéticas y productivas. Para esto último se requiere llevar registros individuales de producción.
2. Establecimiento de hatos puros de cada raza, donde se concentre y mantenga la mayor diversidad genética posible dentro de cada raza.
3. Almacenamiento de semen y embriones congelados de los ejemplares más característicos o sobresalientes de cada raza en los bancos genéticos regionales.
4. Establecer un plan nacional para el estudio, conservación y manejo de los recursos genéticos. Este plan debe incluir a todas las especies de animales domésticos o semi-domésticos que tengan o puedan tener importancia económica, social o ecológica en la isla de la Hispaniola.

7. REFERENCIAS:

- Abreu. P. 1992. Director, Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias. Comunicación Personal.
- Alba, J. de 1981. El Ganado Lechero Tropical de América Latina In: Müller-Haye, B. and Gelman, J. (Eds). Recursos Genéticos Animales en América Latina. FAO Producción y Sanidad Animal 22. FAO, Roma P. 48-51.
- CENTRAL ROMANA CORPORATION. 1992. Comunicación Personal
- CENTRAL ROMANA CORPORATION. 1976. THE ROMANA RED CATTLE. La Romana, Dominican Republic. 13p.
- CENTRO DE INVESTIGACION Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION ANIMAL. 1992. DATOS DE COMPORTAMIENTO DEL GANADO CRIOLLO. SANTIAGO, REPUBLICA DOMINICANA. SIN PUBLICAR.
- Devendra, C. and Burs, Marta. 1983. Goat Production in the Tropics. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham House, UK 183p.
- Devendra, C. and Chesnost, M. 1973. Goats of the West Indies. Zritschrift für Tierzuchtung and Zuchtugnsbiologie. 90: 83-93.
- FAO (1989, 1990). ANUARIOS DE PRODUCCION EN AGRICULTURA. FAO, ROMA.
- Fitzhugh H. A. and Bradford G.E. 1983. Hair Sheep of Western Africa and the Americas. A Genetic Resource for the Tropics. Winrock Internationa, Westview Press, Boulder, 319p.
- Mason, I.L. 1980. Ovinos Prolíficos Tropicales. FAO Producción y Sanidad Animal 17. FAO, Roma, 152p.
- Müller. Haye B. y Gelma N, J. 198p. Recursos Genéticos Animales en América Latina. Ganado Criollo y Especies de Altura. FAO Producción y Sanidad Aminal 22. FAO, Roma 168p.
- Rodríguez, A., Artides, F. y Sánchez M.D. 1992. El Uso de Palmiste en la Alimentación Intensiva de Ovejas Barbados Barriga Negra (en preparación)

- Rouse, J.E.. 1977. The Criollo. Spanish Cattle in the Americas. University of Oklahoma Press, 303p.
- Tewolde, A. 1991. Comunicación Personal.
- Wildeus, S. 1991. Hair Sheep Research. Proceedings of a symposium held on June 28'29, 1991, Hotel on the Cay, St. Croix, Virgin Islands. University of the Virgin Islands, St. Croix, 362p.

GANADO CRIOLLO LECHERO DOMINICANO

Dr. Emilio Olivo
C I M P A

**1. ORIGEN DE LA RAZA Y SUS CARACTERISTICAS FENOTIPICAS
(PESO, COLOR TAMAÑO)**

El Criollo Lechero Dominicano, al igual que los principales bovinos criollos de las Américas tienen un origen común: los viajes de los conquistadores, que provenientes de España y haciendo escala en las Canarias, traían a las Antillas, básicamente la Hispaniola, sus reses para poblar los territorios conquistados.

Los ancestros se pueden definir de la península Ibérica o el norte de África, recordando la larga ocupación Árabe a España.

Si vemos en el contexto histórico la realidad de nuestra ganadería, hace unos quinientos años, aproximadamente, que llegaron los primeros bovinos.

Actualmente muchos países de América de alguna manera, celebran el Quinto Centenario del encuentro de dos culturas o la conquista europea de este continente y con ella debe estar el estudio y análisis social o económico, de lo que ha tenido como efecto, la introducción de nuevas especies de animales de tanta importancia económica como lo es el ganado bovino en nuestras socio-economías.

Durante el presente año y como parte del contexto de este Quinto Centenario, la República Dominicana será sede de ALPA 92 y de la reunión anual de la CIAGA.

En estos encuentros técnicos-sociales-políticos y de amistad, deberán surgir propuestas, análisis, coordinaciones, estudios, etc. que sirvan de base para ver la ganadería del continente en su verdadero contexto y dentro de está la ganadería tropical lechera con una mayor importancia.

Por lo antes expuesto es que apoyamos la creación de la red de ganadería tropical que hoy se propone.

Las características fenotípicas de nuestro ganado la describimos a continuación, previa a una descripción de como surgió la idea del "Rescate y Desarrollo del Ganado Criollo Lechero Dominicano".

Desde el seno de un grupo privado en la República Dominicana, la Asociación para el Desarrollo, Inc. (APEDI) y su Centro de Investigación y Mejoramiento de la Producción Animal (CIMPA) surge la inquietud de qué hacer con esta estirpe tropical lechera, que tanto ha contribuido a nuestro desarrollo y es por esto que uniendo esfuerzos al sector público dominicano, a los empresarios y ganaderos nacionales, así como a organismos internacionales, se inicia el proceso de rescatar y desarrollar lo que desde el segundo viaje del Gran Almirante, ha tenido tanta influencia en nuestra sociedad.

Para leche, cuero, tiro y carne, este noble animal ha sido utilizado ampliamente por todos. Muchas vacas han sido madre de familia.

Si vemos sus características fenotípicas, nos daremos cuenta de su adaptación al medio tropical nuestro; lo describimos narrativamente y lo mostramos en las transparencias.

A continuación describimos algunas características del Ganado Criollo Lechero Dominicano:

- Adaptación al medio tropical
- Logevidad
- Resistencia a algunas enfermedades y parásitos
- Fertilidad, frecuencia más corta entre partos
- Producción a base de bienes producidos en el país
- Buena producción de leche y grasa, con menores con mejores inversiones en construcciones
- Menor inversión de capital y divisas por animal
- Menor mortalidad de crías

Los datos anexos, nos describen nuestro hato y sus características corporales, según el grupo racial en que lo hemos clasificado. Ver cuadros anexos.

2. CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS Y NUMERO DE ANIMALES

El sistema de producción leche-carne del CIMPA basado en ganado criollo lechero tropical altamente seleccionado pastoreando gramíneas tropicales sin suplementación adicional, es un modelo de alta sostenibilidad económica, ya que al producir varios bienes (leche, carne, toretes.) es más flexible en su repuesta a cambios relativos de precios para la leche y la carne.

El modelo COMPA a partir de ganado criollo y pastos sostiene índices de productividad por unidad de superficie 3 veces superiores al promedio nacional (6 kgs. de leche/día en CIMPA Vs. 2 kgs de leche por ha/día como promedio nacional) compitiendo en productividad con sistemas de producción intensificados (50% pastos - 50% suplementación en la dieta total) a pesar de ser el modelo CIMPA de carácter semintesificado (100% pastos + fertilización ocasional). Esto da una idea del alto grado de eficiencia en la utilización de los recursos principales-ganado y pasturas-tropicales en función de un ejercicio económico más rentable y consecuente en relación al capital invertido.

El Ganado Criollo es capaz de sostener lactancias de aproximadamente 1,500-2,000 kg/leche/año, tiene buena fertilidad y eficiencia reproductiva, adaptacional, consumo y aprovechamiento de pastos tropicales, además de su capacidad de recorrer largas distancias en busca de forraje, su alto sentido maternal, su tolerancia y resistencia a los factores climáticos adversos y a las enfermedades tropicales, lo hace el mejor tipo de ganado para las rústicas condiciones reinantes en las fincas lecheras de la mayor parte de América Tropical, donde los animales son mantenidos exclusivamente bajo el régimen pastoril y las explotaciones siguen rigiéndose según los métodos tradicionales.

Actualmente nuestro inventario es de 533 cabezas de bovinos sobre unas 125 Has. de terreno, clasificándose como grupos, solo los ejemplares adultos, veamos:

- AAA-22 Grupo élite (madre de toros)
- AA-79 Grupo secundario y con opción a ser élite (abuelas de toros)
- A-68 Grupo general a ser AA (las mejores se promueven por producción y fenotipo)
- C-76 Grupo comercial con cruces de C x H, C x J, C x PS, C x B (H-Holstein, J-Jersey, PS-Pardo Suizo y B-Brahman)

Criollas 169 total 245 (adultas)

3. PROGRAMAS DE CONSERVACION Y UTILIZACION

Todo programa de desarrollo o mejoramiento genético que se desarrolle o mejoramiento genético que se desarrolle debe tener un fin específico y en este caso se describen los objetivos en el convenio original que estableció el programa.

1. Se establecerá un trabajo sistemático de investigación aplicada a la lechería dominicana utilizando el hato criollo reunido por el Centro de Investigación y Mejoramiento de la Producción Animal (CIMPA) en Estancia del Yaque, Navarrete, Santiago, en el cual se mantendrán bajo rebaño se establecerá un sistema de ordeño rústico con costos mínimos y aprovechamiento de las mejores técnicas de producción forrajera, mediante rotaciones, fertilización, y formación de nuevas praderas, pero con la exclusión de concentrados en la alimentación de vacas adultas, de tal manera que los datos de producción representen la capacidad de ese ganado para transformar forrajes tropicales en leche. Se llevarán religiosamente apuntes de producción y reproducción, así como manejo de praderas, que permitan periódicamente efectuar los siguientes análisis mínimos, y otros más complejos que deriven de estas medidas: Producción total de leche por lactancia completa, mediante pesajes del total producido por cada vaca a intervalos no mayores de 40 días; producción a los primeros 305 días de cada lactancia; número de servicios por preñez, intervalos entre partos, largo de período seco, identificación completa de todas las crías y sus pesos de nacimiento y crecimiento. Edad al primer servicio y al primer parto. Todos estos datos básicos serán sujetos a recopilaciones anuales y de mayor o menor plazo para determinar promedios de producción y reproducción que den los parámetros necesarios para los conceptos de eficiencia de producción por hectárea.
2. La recopilación de los datos individuales arriba citados tendrán por objetivo primordial subir el potencial genético de vacas sobresalientes del rebaño, las cuales habiendo recibido el mismo trato y oportunidad alimenticia que el total de el ganado, sobresalgan sustancialmente de la media del hato. Estas vacas serán sujetas a la apreciación de sus índices genéticos, los mismos que se perfeccionarán cuando se acumulen mayor cantidad de lactancias de cada una de ellas. Con estos números (índices de vacas) se efectuaran los procesos de selección tanto de reemplazos del hato, como de posibles toros para beneficio total del país.
3. Qué conjuntamente con el trabajo de perfeccionamiento genético de la estirpe criolla se llevarán en dicha estancia datos que permitan interpretar toda la producción en términos de eficiencia de los insumos totales, pero muy particularmente de los que se refieran al uso de la tierra, en términos de producción por hectárea. Para esto se llevará un apunte continuo del uso que se dé a todos los

potreros, sus áreas, los días de pastoreo que proporcionen y la cantidad de leche que produzca de cada una de esas divisiones, de tal manera que las vacas sobresalientes se puedan referir a un nivel de eficiencia total del uso de praderas para producción de leche o para el mantenimiento total del hato. Algunas introducciones de nuevos tipos de praderas o tratamientos no conocidos en sus resultados sobre producción de forrajes, se efectuarán en parcelas que no se contabilicen contra el sistema total de la finca, de tal manera que lo nuevo aún no confirmado en sus beneficios no interfiera con los costos y la eficiencia básica del hato total.

4. Que las pautas de organización del hato en Estancional del Yaque gradualmente deberán de extenderse a beneficio de productores cooperadores. Para este fin se establecerá un trabajo de Prueba de Hatos, siguiendo algunos de los lineamientos ya conocidos en los países templados (DHIA, DHI, etc), pero abierto en forma inicial y continuamente a ser útil a la ganadería tropical y basada en praderas. De esta manera el proyecto con hatos cooperadores incluirá: el mismo sistema de tarjetas y registro de áreas y calidades de los pastos que permita efectuar cálculos de producción por hectáreas; un sistema continuo de contacto con los ganaderos no solo para la obtención de los datos mencionados sino de la devolución de conclusiones y promedios mensualmente a cada ganadero con sugerencias para incrementar el número de vacas en ordeño con relación a las secas; la producción media por hectárea, las tasas de reproducción y crecimiento, los costos de producción; el establecimiento de nuevas praderas, divisiones, callejones, sistema de ordeño, cercos, manejo de ordeño. Que todo lo anterior se contempla como un proceso de desarrollo de una producción más eficiente y productiva en toda una región, por lo que se debe ambicionar incluir un mínimo de 10 fincas inscritas en el programa. En todo momento se mantendrá la actitud de perfeccionar el sistema de registro y consejos en su etapa inicial, antes de convertir las formas de un registro de un proceso más rápido de computación. Al llegar a esa fecha se podrá liberar esfuerzo de los cálculos e invertir ese insumo humano en la inscripción de mayor número de fincas y vacas. Este programa de cooperación con ganaderos contempla su expansión al área de inseminación artificial de todo el ganado inscrito bajo prueba y entrenamiento de propietarios y mayordomos en esas técnicas.

5. Considerando que aún con adelantos ideales en el manejo de praderas y forma de ordeño, para el medio tropical se requiere de un animal adaptado al trópico, al mismo tiempo que competente como productor de leche, se desarrollará un programa genético que incluya los siguientes puntos: Creación de un sistema de cría en las fincas cooperadoras, basado en las ventajas ya comprobadas de los cruzamientos alternos (criss-crossing) que permita obtener beneficios por medio de un mestizaje perpétuo entre la estirpe adaptada al trópico y las razas especializadas en leche que suministre el semen de los toros probados con índices de predicción no menores de 350 kg. (positivos). Para lo anterior se utilizarán en forma alterna sobre las crías del semen anterior de razas con toros probados, el de toros criollos lecheros seleccionados por la producción de sus madres. En el trabajo inicial se utilizará semen proveniente de Costa Rica (Turrialba) donde hay semen disponible de toros seleccionados por cinco generaciones, o de México (El Apuro), donde hay toros seleccionados por tres generaciones. Eventualmente el programa debe contemplar su expansión mediante semen de toros seleccionados en el propio CIMPA. La selección de la raza europea con toros probados en clima templado se dejará a elección de cada ganadero, en vista de que hay factores que favorecen a cada uno de ellos: La Holstein posee el mayor número de toros probados positivos en el mundo y es la raza que se ve afectada más desfavorablemente en su crecimiento y fertilidad bajo régimen de praderas tropicales; la Pardo Suiza por existir evidencia circunstancial experimental que logra mejor crecimiento, pero no fertilidad en el trópico y la Jersey, que aún siendo menos conocida en el país es la que tanto en Turrialba como en México ha demostrado el mestizaje con Criollos con mayor fertilidad, precocidad y longevidad en el trópico, el menor número de animales con pelo largo que no funcionan en el trópico.

Obviamente que estos lineamientos no han cambiado, lo que cambian son nuestros políticos y sus políticas, que afectan la producción, el mejoramiento genético la extensión pecuaria, en fin el entendimiento de la importancia que tiene en nuestras vidas el criollo lechero tropical, nuestra herencia de quinientos años de ganadería.

4. LIMITANTES BASICOS

- a. Recursos humanos capacitados en forma temporal o permanente
- b. Recursos económicos para adquirir más ganado élite mediante transferencias embrionarias o adquisición de ganado criollo o adulto, o ambos.
- c. Instalaciones para procesar semen más funcionales.
- d. Equipos y recursos para llegar a los productores en forma permanente.

SITUACION PASADA, PRESENTE Y PROYECCIONES DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN EL SALVADOR

Ing. Fredis Hernán Lara Hernández

Por razones de orden se presentan en forma separada lo referente al ganado bovino y porcino; dándole especial énfasis a los bovinos.

1. GANADERIA BOVINA

El Salvador depende principalmente del sector agropecuario y su economía está basada en este rubro, o sea en la producción agrícola y pecuaria.

Dentro del subsector pecuario, la ganadería bovina ha sido y continúa siendo el rubro más importante, observándose que a partir del año 1979 ha declinado considerablemente, como consecuencia principal del conflicto socio-político por el cual atraviesa el país y que finalmente, en el año 1992 hay esperanzas de terminar con la situación bélica conflictiva.

Sin embargo, a consecuencia de lo anterior han surgido políticas de reactivación de la ganadería por medio de proyectos de financiamiento a los sectores tradicionales y reformado; a fin de tratar de incrementar el nivel actual de producción de alimentos para el consumo interno.

1.1. Tamaño y Evolución del Hato Bovino

La población del hato bovino ha tenido una tendencia de decrecimiento a partir del año 1979, en el cual había una población aproximada de 1.200.000 cabezas; decreciendo en un 12.7% con respecto a 1980 y en un 15%.88 en relación a año 1981, lo cual fue producto de la situación socio-política económica del país, influyendo grandemente dentro de la misma situación el proceso de la reforma agraria, sin embargo, el hato nacional tiende a la recuperación a partir del año 1985 y para el año 1991, prácticamente se alcanzará la misma población que en el año 1979, de 1.200.000 cabezas.

La producción lechera es la característica principal de cerca del 60% de las explotaciones ganaderas del país, ya que en general predomina el ganado de "doble propósito", en donde toda hembra parida es ordeñada; aclarando que este sistema se halla ligado a bajos niveles de productividad con escasa incorporación de tecnología. El cuadro siguiente ilustra parte de lo antes expuesto.

EXTRATO	% LECHE	% PRODUCTORES
1-10 cabezas	16.7	47.2
11-20 "	12.3	18.3
21-50 "	25.3	22.2
51-100 "	25.0	10.0
+ de 100	20.7	1.8
-----		-----
	100.0	100.0

Del cuadro anterior se desprende que la producción de leche se encuentra distribuida entre aproximadamente 25.000 productores en su mayoría poseedores de pequeños hatos, sin embargo, los estratos de pequeños productores suman el 65.5% del total de productores, pero de estos solo el 29.0% produce leche; es seguramente el productor que produce leche para autoconsumo y sostenimiento de una economía doméstica.

En cambio los estratos con más de 20 cabezas de ganado representan el 34.5% de los productores de leche y suman el 71.0% de la producción. Es claro que este tipo de productor es el que tiene en sus manos las posibilidades de crecimiento de la ganadería de leche y carne en el país.

1.2. Aspectos Genéticos

La información estadística disponible sobre la composición genética del hato salvadoreño es escasa e imprecisa. Con base en la segunda encuesta de ganado bovino (1974), la importancia relativa de las principales razas es estimada del siguiente modo (%):

R A Z A	TOTAL %	E S T R A T O				
		Hasta 10 Cab.	11-20 Cab.	21-50 Cab.	51-10 Cab.	más de 100 C.
Brahman	45	5.5	4.2	6.2	6.8	22.1
Indubrasil	1	0.1	0.1	0.2	-	0.6
Holstein	4	0.1	0.1	0.2	0.4	2.7
Pardo-Suizo	6	0.6	0.4	0.6	0.7	3.7
Otros (Criollo por inferencia)	39	20.3	7.5	5.4	3.2	2.6
Sin datos	5	4.6	0.4	-	-	-

En el cuadro adjunto se ilustra las razas predominantes a nivel nacional, con la diferencia de que es la situación presentada 10 años más tarde, es decir en 1984.

De acuerdo a la información disponible, el Cebú y su cruce con el ganado criollo predomina en el norte del país en ganaderías extensivas las razas Europeas sus cruces se concentran en la zona central y costera en ganadería de orientación lechera.

La tendencia histórica del manejo genético del hato ha sido la Cebuización, vale decir, la imposición del genotipo indico sobre la población criolla. Este proceso ha avanzado hasta abarcar cerca del 63% del hato, cubriendo una porción significativa del ganado de doble propósito y aun lechero.

Este proceso de cebunización excesiva y sin control prosigue, ya que el ganadero atribuye, erróneamente, el fuerte efecto del vigor híbrido que comprueba el cruzar sus vacas europeas con el cebú, con efecto aditivo aportado por le cebú.

En los sectores donde este proceso persiste, se está llevando el hato a 3/8 y aún 7/8 de cebú, con sus características de baja fertilidad, lactancia corta, baja producción y temperamento nervioso que requiere ser ordeñado con cría, lo que permite prever una sensible disminución de la producción lechera y severas dificultades económicas a los productores.

Resumiendo, la genética del hato salvadoreño, separada por tipo de explotación bovina, es la siguiente:

HATOS LECHEROS: Está compuesto por animales criollos con influencia Holstein, Pardo Suizo y Cebú.

Aparentemente, hay poca diferencia en los niveles de producción entre los diferentes grados de encaste y las vacas puras (por ejemplo, Holstein); los mejores productores tienen una composición estimada de 3/4 Holstein.

Existe también hatos de vacas Pardo Suizo, los cuales al igual que el Holstein se han incrementado en los últimos 10 años.

HATOS DE DOBLE PROPOSITO: En la composición del hato denominado de doble propósito predomina el cruce de Cebú x criollo, con algo de Holstein y Pardo Suizo en algunos casos. Un problema grande en este tipo de explotaciones es que no se llevan registros.

HATOS DE CARNE: Los hatos de cría (que son pocos) poseen un genotipo predominante indico (aportado principalmente por el Brahman norteamericano) impuesto sobre la población criolla.

Los efectos de la heterosis notables en las primeras generaciones han llegado a cierta disminución por el alto de cebuinización alcanzado.

Finalmente, cabe destacar que, de acuerdo a un estudio realizado en 1984, se deterioró que el tipo de ganadería predominante en el país es la de "doble propósito", que la producción promedio a nivel nacional es de 5.6 botellas por vaca por día, que el 76.9% de ganaderos producen en forma tradicional.

También puede determinarse que en lo referente a genética, la raza predominante es el Brahman, con una tendencia bien marcada a incrementarse su presencia, con el consecuente sacrificio de la raza criolla, cuya tendencia es prácticamente a desaparecer.

En los hatos lecheros se observa una tendencia clara a usar razas lecheras encastadas, tratando de evitar llegar a la pureza, considerando los problemas acentuados que experimentan las razas puras en las condiciones particulares de agroecología que presenta El Salvador.

RAZAS PREDOMINANTES EX EL HATO NACIONAL, para los distintos estratos de productores clasificados según tamaño del hato.

ESTRATOS	BRIMAN	I. BRASIL	ANGUS	S. GERTSU	CHAROLAI	H. DUST	B. SWISS	JERSE	GUENSEY	AYRSHIRE	OTRO	TOTAL
DE 0 A 10 CAB	67,178	569	0	0	403	4,838	15,332	0	0	0	25,284	113,604
PORCENTAJE	59.1	0.5	0.0	0.0	0.4	4.3	13.5	0.0	0.0	0.0	22.3	100.0
DE 11 A 20 CAB	64,103	0	0	0	0	4,362	14,018	918	0	0	10,102	93,803
PORCENTAJE	68.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	14.9	1.0	0.0	0.0	11.1	100.0
DE 21 A 50 CAB	169,403	0	0	0	0	11,342	26,987	0	0	0	4,006	211,738
PORCENTAJE	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	12.7	0.0	0.0	0.0	1.9	100.0
DE 51 A 100 CAB	134,994	0	0	0	0	28,273	47,374	0	0	0	16,786	227,427
PORCENTAJE	59.4	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	20.8	0.0	0.0	0.0	7.4	100.0
MAS DE 100 CAB	47,931	2,426	0	0	0	33,741	39,945	0	0	308	541	124,892
PORCENTAJE	38.4	1.9	0.0	0.0	0.0	27.0	32.0	0.0	0.0	0.2	0.4	100.0
TOTAL	483,609	2,995	0	0	403	82,556	143,656	918	0	308	57,019	771,464
PORCENTAJE	62.7	0.4	0.0	0.0	0.1	10.7	18.6	0.1	0.0	0.0	7.4	100.0

FUENTE: Elaboración en base a Encuesta a productores realizada por Inversiones Cascatlán, S.A. de C.V. en Octubre de 1984.

2. PROYECCIONES DE LOS RECURSOS GENÉTICOS BOVINOS Y SU CONSERVACION EN EL SALVADOR

De acuerdo a la situación actual presentada, prácticamente es muy poco, lo que se ha hecho por conservar los recursos genéticos bovinos en nuestro país , particularmente la raza criolla, a la cual se le reconocen varias buenas características zootécnicas, y la que prácticamente ha desaparecido como raza pura.

Los programas propuestos de mejoramiento genético del ganado bovino en nuestro país han estado orientados más que todo a mejorar las explotaciones lecheras, siendo, muy poco lo realizadao para el ganado de doble propósito que como se dijo antes, constituye el tipo de ganado predominante y el que adapta a las condiciones edafop-climaticas y socio-económicas predominantes en nuestro país. ar

Lo último en propuestas de mejoramiento genético bovino, lo constituye el componente de mejoramiento genético del programa de Desarrollo Ganadero y Sanidad Animal, financiado por el BID, el cual fue presentado en 1970 e implementado en 1981, y el cual se define del siguiente modo:

- a) Preparación del esquema de cruces de las diversas razas entre sí y de las mismas con animales criollos, para identificar los mejores grados de sangre en cuanto a productividad, resistencia y precocidad para ganado de doble propósito y lechero.
- b) Selección de reproductores para crear líneas de sangre tanto de carne como de leche para los Centros de Desarrollo Ganadero del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- c) Realización de pruebas de lactancia y progenie
- d) Realización de otros trabajos en este campo que sean de de la Dirección General de Ganadería.
- e) Coordinación de las labores con las actividades en los demás campos.

Este programa financió una consultoría extranjera la cual elaboró dos documentos básicos;

1. Programa de mejoramiento de ganado lechero y de doble propósito en El Salvador (Oct./1982) y

2. Mejoramiento de ganado lechero en El Salvador (abril/1983).

Además de los documentos mencionados se realizaron mesas de trabajo que condujeron a la formulación de un Preplan de Mejoramiento genético en ganado lechero en El Salvador.

Desafortunadamente, y aunque vale remarcar que todo programa de mejoramiento genético posee necesariamente un carácter de largo plazo, la verdad es que ha sido muy poco lo que se ha logrado hacer a 10 años de estas propuestas; habiéndose alcanzado los siguientes logros básicos:

- Se ha efectuado el diagnóstico de la problemática genética en El Salvador.
- Se han formulado las estrategias y planes de mejoramiento, detallando las actividades concretas para la realización de las metas fijadas.
- Los conceptos básicos para el mejoramiento han sido planteados en el preplan de mejoramiento genético y presentado a los organismos técnicos salvadoreños responsables del área, así como también a la asociación de ganaderos y numerosos ganaderos individuales.
- Se capacitó a personal técnico en conceptos básicos de mejoramiento genético.
- Se inició la difusión de mensajes técnicos por parte de los extensionistas.
- Solamente se inició la puesta en práctica de las medidas recomendadas.

Dentro de las 6 principales acciones que contempla el programa, se considera el establecimiento de la raza "Cuscatleca", cuyo objetivo de largo plazo que se propone es el de establecer una raza apropiada para las condiciones de clima y manejo de El Salvador y que dentro de las medidas concretas (5) que se sugieren para alcanzar ese objetivo, figura el de formar un hato seleccionado de raza criolla, ya que el criollo constituye un componente importante del cuscatleco y que está desapareciendo.

Esta raza será un híbrido con alto grado de heterosis, compuesto por Holstein, Pardo Suizo, Criollo y Cebú.

2.1. Conclusiones

Existen las bases y medidas necesarias para implementar un programa de mejoramiento genético bovino a nivel nacional, faltando únicamente la verdadera decisión y asignación de recursos específicos para su puesta en marcha.

El entorno productivo y principalmente el entorno institucional en que se desarrolló el programa de Desarrollo Ganadero, han constituido fuertes limitantes para alcanzar los objetivos principales perseguidos en dicho programa.

3. ESTADO ACTUAL Y PROYECCIONES DE LOS RECURSOS GENETICOS PORCINOS Y SU CONSERVACION EN EL SALVADOR

3.1. Situación actual de la porcicultura en El Salvador

En El Salvador, como en la mayoría de los países latinoamericanos, la industria porcina no ha tenido el aumento en el rendimiento de la subalimentación que existe y el hambre que cada vez más se cierne en mayor grado sobre la población Salvadoreña.

Según datos estadísticos, la población porcina nacional oscila alrededor de los 400.000 cabezas, a pesar de los problemas de violencia que vive el país, especialmente en la zona norte del territorio, que por tradición ha sido la mayor productora de cerdos criollos. El número de granjas con cerdos especializados en el centro y sur del país, ha sido variable, aunque cabe aclarar que se trata de una población baja.

La producción porcina en el país ha sido bastante lenta y hay mucho trecho que recorrer, los índices de producción están muy bajos en las explotaciones familiares y un poco regular en las porquerizas de cerdos especializados.

Cabe destacar que la producción de cerdos en el país es una actividad tradicional, practicada a nivel nacional desde hace mucho tiempo.

Esta actividad pecuaria, generalmente operada a pequeña escala se ha caracterizado por carecer de tecnología apropiada, lograr bajos rendimientos, trabajar con cerdos no mejorados y dejar mucho que desear en cuanto a higiene se refiere.

Esto último ha limitado enormemente la aceptación de la población consumidora, no permitiéndole crecimientos mayores de la demanda.

3.2. Aspectos Genéticos

Con relación al mejoramiento genético de cerdos, tanto instituciones del estado como la empresa privada han efectuado numerosas importaciones de ejemplares reproductores de razas especializadas, los cuales se han utilizado para cruzamiento entre cerdos pueros de distinta raza, o multiplicación de cerdos de raza pura para abastecer la demanda de reproductores. También algunos ejemplares se han utilizado para cruzar con cerdos criollos, mediante monta natural ó inseminación artificial, con variables resultados.

Es de aclarar que la mayoría de estrategias propuestas para el mejoramiento genético de cerdos en El Salvador, están orientadas hacia el cerdo especializado y en consecuencia a lograr un desarrollo más integral de las granjas porcinas tecnificadas y semitecnificadas; aunque hasta hoy, es muy poco lo que se ha realizado orientado a fomentar la producción porcina.

Referente al cerdo criollo, es de aclarar que de 1983 a 1988, se desarrolló un proyecto de mejoramiento de la productividad del cerdo criollo en El Salvador. El proyecto contempla desarrollar sistemas para la producción de ganado porcino, utilizando animales de razas oriundas del área y alimentos disponibles localmente.

Los trabajos de investigación se ejecutaron en el Centro de Desarrollo Ganadero de Izalco (CEGA-Izalco), y su área de influencia fue la zona occidental del país.

Las instituciones participantes en el proyecto fueron: El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC-Canadá), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG-El Salvador) y el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP-Guatemala).

Entre los logros alcanzados por el proyecto, figura la encuesta sobre cerdo criollo realizada en la zona occidental del país, la cual permitió obtener información sobre los diferentes tipos de cerdos criollos, identificación de los factores limitantes en cuanto a manejo, alimentación, reproducción, salud, comercialización, etc., actualmente se hacen trabajos de validación de prácticas mejoradas en el área de Metalio, Sonsonate.

3.3. Proyecciones

Referente a las proyecciones para la conservación de los recursos genéticos porcinos en El Salvador, puede afirmarse que recién ha terminado un proyecto de mejoramiento de la productividad del cerdo criollo en la zona occidental del país y que muy pronto se iniciará un proyecto similar en la zona paracentral de El Salvador.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones hechas por los participantes de la reunión fueron las siguientes:

1. Realizar diagnósticos y caracterización de los recursos genéticos animales en el continente con énfasis en aquellos que tienen importancia bio-económica a nivel de un país o región.

2. Consolidar y promover establecimiento de bancos de datos sobre los recursos genéticos animales y hacer énfasis especialmente en aquellos países donde este no existe.

3. Promover es establecimiento de prácticas de manejo para mantener la variabilidad genética en aquellas poblaciones donde se ha hecho caracterización.

4. Promover el intercambio de información sobre los recursos genéticos animales entre países.

5. Promover intercambio de los recursos genéticos animales entre países donde este sea factible y posible.

6. Implementar componentes biotecnológicos para facilitar los programas de conservación y manejo de los recursos genéticos animales, especialmente a nivel mundial.

Una vez hechas las conclusiones arriba mencionadas, los participantes también hicieron las siguientes recomendaciones:

1. Que un grupo de científicos retomen las conclusiones antes mencionadas y que con base en ellas desarrollen un documento "Programa Regional sobre

Conservación y Manejo de los Recursos Genéticos Animales en América Latina y el Caribe".

2. Que se viera la posibilidad de implementar el esquema de nucleos abiertos como mecanismo de manejo genético y conservación. Este esquema fue propuesto por la FAO y ha sido implementado con éxito en otras partes del mundo.

3. Se recomendó y se aceptó por todos los participantes la creación de una Red de Conservación y Manejo de los Recursos Genéticos Animales en América Latina y el Caribe con sede en el CATIE y cuyo comité ejecutivo conformado por Argentina, Brazil, México y Nicaragua.

4. Establecer un contacto con el Comité Organizador de ALPA a celebrarse en Santiago de Chile en Julio, 1993 para que haya un Simposium sobre los recursos genéticos animales en América Latina. Para ello, fue designado el coordinador de la RED nombrado.

5. Que la segunda reunión de la RED se haga durante la reunión de ALPA en Santiago de Chile.

6. Que el Coordinador de la RED establezca contactos con organismos pertinentes para buscar fondos para los gastos de la RED, como la identificación de proyectos para financiamiento involucrando países interesados.

LIST OF PARTICIPANTS IN CATIE'S MEETING

DR. CARLOS MEZZADRA
INTA, ESTACION EXPERIMENTAL
AGROPECUARIA BALCARCE
CASILLA CORREO 276
7620 BALCARCE, ARGENTINA
FAX: 054-266-21756
TELEFONO 054-266-22040 Y 054-266-20313

DR. FRANCISCO ROJAS
CENTRO DE INVESTIGACION AGRICOLA
TROPICAL - CIAT
CASILLA 246
SANTA CRUZ, BOLIVIA
FAX: (591) 3-350315
TELEFONO: (03) 34-6556

DR. JOHN WILKINS, JEFE
MISION BRITANICA EN AGRICULTURA TROPICAL
CASILLA 359
SANTA CRUZ, BOLIVIA
FAX: (591) 3-350315
TELEX: 4222 BTAM BV
TELEFONO: (03) 34-6556

DR. ARTHUR MARIANTE
EMBRAPA - CENARGEN
CAIXA POSTAL 02372
70849 BRASILIA D F
BRASIL
FAX: 55-612743212
TELEFONO: 55-61-2730100

DR. GERMAN MARTINEZ
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)
APARTADO AEREO 2011
VILLAVICENCIO, META
COLOMBIA
FAX: (9866) 34-8-85
TELEFONOS: 33815 / 33816 / 33818

ING. GUIDO SERAVALLI B.
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
APARTADO 458-1250 ESCAZU
SAN JOSE, COSTA RICA
FAX: 38-2370
TELEFONO: 32-4881 Y 38-2371

ING. EDWIN PEREZ
ASOCIACION DE CRIADORES DE GANADO
CRIOLLO Y ROMOSINUANO
APARTADO
FAX:
TELEFONO

ING. RAFAEL MOLINA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL, SAN CARLOS
ALAJUELA
FAX: 47-5083
TELEFONO: 47-5033

ING. SERGIO ABARCA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
SAN JOSE, COSTA RICA
FAX: 382370
TELEFONO: 382371

ING. JOSE LUIS ARAYA VILLALOBOS, MSC
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
SAN JOSE, COSTA RICA
FAX: 635942
TELEFONO: 63 5963

DR. JORGE RIVADENEIRA
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
APARTADO 2600
QUITO, ECUADOR
FAX: 506 32 61 37
TELEFONO: 504-524

ING. JOSE VICENTE LOPEZ
RECURSOS NATURALES, GANADERIA
INVESTIGACION PECUARIA
TEGUCIGALPA, HONDURAS
TELEFONOS: 32-5406 Y 32-7747

DRA. JASMIN HOLNESS
MINISTRY OF AGRICULTURE
BODLES, OLD HARBOUR
ST. CATHERINE, JAMAICA W. I.
TELEFONO: 9832267, 9832842

DR. JUAN MAGAÑA
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE YUCATAN
APARTADO POSTAL 4-116
97100 MERIDA, YUCATAN
MEXICO

DR. EVERARDO GONZALEZ
INIFAP - SARH
DIVISION DE INVESTIGACION PECUARIA
INSURGENTE SUR 694
6º PISO, COLONIA DEL VALLE
MEXICO D. F.
MEXICO
FAX: (595) 4-61-40
TELEFONO: (5) 6877418

DR. HEROLDO PALOMARES
SARH - CONAMEGRA
CALLE RECREO #14. 2º PISO
COLT. ACTIPAN
DEL. BENITO JUAREZ
MEXICO D.F.
MEXICO
TELEFONO: 524-00-06 Y 524-04-33

ING. JOSE ROBERTO BLANDINO
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
APARTADO 453
MANAGUA, NICARAGUA
5052
FAX: 31501 / 662683
TELEFONOS: 31950 Y 663364

ING. GUILLERMO CRUZ, DECANO
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
APARTADO 453
MANAGUA NICARAGUA
FAX: 31950
TELEFONOS: 31439 Y 31619

ING. JOSE RAMON MOLINA V.
VICE-PRESIDENTE
COMISION NACIONAL DE GANADERIA
APARTADO POSTAL, A-84
MANAGUA, NICARAGUA
FAX: 31950
TELEFONO: 666505/666381

ING. FREDIS HERNAN LARA
CENTA - MAG
APARTADO 885, SAN ANDRES
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
EL SALVADOR
FAX:
TELEFONO: 282066 Y 282959

DR. EMILIO OLIVO
CIMPA - ISA
APARTADO 762
SANTIAGO DE LOS CABALLEROS
REPUBLICA DOMINICANA
FAX:
TELEFONO: 809-583-9581

DR. MANUEL SANCHEZ
ISA
LA HERRADURA, SANTIAGO
REPUBLICA DOMINICANA
FAX: 809-581-7729
TELEFONO: 809-581-6653

DR. PEDRO GUERRA
INSTITUTO DE INVESTIGACION
AGROPECUARIA DE PANAMA
APARTADO 958 DAVID - CHIRIQUI
PANAMA
TELEFONO 753186 - 765044
FAX

DR. SALOMON ABREGO
INSTITUTO DE INVESTIGACION
AGROPECUARIA DE PANAMA
APARTADO 958 DAVID - CHIRIQUI
PANAMA
TELEFONO: 765044

M. AGR. SC CARLOS LEYVA
DIRECTOR GENERAL DE GANADERIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA
AV. SALAVERRY S/N. JESUS MARIA
LIMA, PERU
FAX: 3209-90
TELEFONO: 314478/249766

DR. CARLO RENIERI
ISTITUTO DI PRODUZIONE ANIMAL
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
VIA S. COSTANZO 4 6100 PERUGIA
ITALIA
FAX: 075-36632
TELEFONO: 075/5854504

DR. DAVID STEANE
ANIMAL PRODUCTION OFFICER
ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH DIVISION
FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF
THE UNITED NATIONS
ROMA, ITALIA
FAX: (39)-6- L 57973152
TELEX: 610181 FAO I
TELEFONO: (39)-6-L 57974103

DR. VIRGILIO COZZI
IUNC
APARTADO POSTAL 1161-2150 MORAVIA
SAN JOSE, COSTA RICA
FAX: 506 36-2733
TELEFONO: 409934 / 356568 / 402624

DR. ANDREA GAIFAMI
CENTRO INTERNAZIONALE CROCEVIA
VIA FERRAIRONI 88/ G
00172 ROMA, ITALIA
FAX: (396) 2424177
TELEFONO: (396) 2413976

DR. GIORGIO SIRUGO
CROCEVIA
APARTADO 4900
MANAGUA, NICARAGUA
FAX: (505 2) 663364
TELEFONO:

DR. ROBERT E. McDOWELL
DEPARTMENT OF ANIMAL SCIENCE
829 RUNNYMEDE RD.
RALEIGH, NC 27607
FAX: 919-515-7780
TELEX: 4996937 NC STATE
TELEFONO: (919) 781-5768

DR. ARNOLDO GONZALEZ REYNA
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS
APARTADO 337
CIUDAD VICTORIA, MEXICO
C.P. 87149
FAX: (131) 274448
TELEFONO: (131) 21738 Y 27065

DR. JEROME BAKER
DEPARTMENT OF ANIMAL SCIENCE
UNIVERSITY OF GEORGIA
P. O. BOX 7644, TIFTON
USA
FAX: 9123863219
TELEFONO: 9123863364

DR. ASSEFAW TEWOLDE
ESPECIALISTA EN GENETICA ANIMAL
CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE
INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
APARTADO 7170
TURRIALBA, COSTA RICA
FAX: (506) 56-1533
TELEFONO: (506) 56-6431 EXT.234