



## DIALOGO XXXVI

# CONSERVACION Y MEJORAMIENTO DEL GANADO BOVINO CRIOLLO

LOGO  
I  
ISUR-46  
C:1

PROGRAMA COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO  
TECNOLOGICO AGROPECUARIO DEL CONO SUR



PROGRAMA COOPERATIVO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO DEL CONO SUR  
PROCISUR

## DIALOGO XXXVI

# CONSERVACION Y MEJORAMIENTO DEL GANADO BOVINO CRIOLLO

EDITOR: *Dr. Juan P. Puignau*

IICA  
Montevideo, Uruguay  
1993

This One  
  
DS03-FKS-XC3Y

Reunión sobre Conservación y Mejoramiento del Ganado Bovino Criollo (1989  
may. 29 - jun. 2: Santa Cruz, Bolivia)  
[Trabajos] / Reunión sobre conservación y mejoramiento del ganado bovino  
criollo. -- ed. por Juan P. Pignau. -- Montevideo : IICA - PROCISUR, 1993.  
100 p. -- (Diálogo / IICA - PROCISUR ; no. 36)

ISBN 92-9039-218 5

/GANADO BOVINO/ /BOVINAS/ /MEJORAMIENTO ANIMAL/ /MANEJO DEL  
GANADO/ /PRODUCCION ANIMAL/ /CRUZAMIENTO/ /GENETICA/ /RAZAS/  
/GANADO DE LECHE//ARGENTINA//CHILE//PARAGUAY//AMERICA LATINA/  
/BOLIVIA/

AGRIS L10

CDD 636.2

*Las ideas y planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios del autor y no representan necesariamente el criterio del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.*

IICA  
DJAL-060  
XXXVI  
PROCISUR-46  
1993  
C: 7

Este DIALOGO reproduce los trabajos presentados en la Reunión sobre Conservación y Mejoramiento del Ganado Bovino Criollo, realizada en Santa Cruz, Bolivia, del 29 de mayo al 2 de junio de 1989.

Esta actividad fue coordinada por el Ing. Agr. Luis S. Verde y el Dr. Francisco Rojas V.

La Reunión se desarrolló con los aportes del BID en el marco del Convenio IICA/BID/PROCISUR (ATN-TF-2434-RE).



## Presentación

**E**sta nueva entrega de la Serie DIALOGO, se inscribe en el marco del Proyecto Bovinos y reúne los distintos trabajos presentados en la Reunión sobre Conservación y Mejoramiento del Ganado Bovino Criollo, realizada en Santa Cruz, Bolivia, del 29 de mayo al 2 de junio de 1989.

*Este encuentro posibilitó un rico intercambio de experiencias entre especialistas que trabajan, en el Cono Sur, con ganado Criollo, el que desciende de animales importados directa o indirectamente de la Península Ibérica.*

*Se exponen en la publicación la situación de la ganadería Criolla en los distintos países, se analizan proyectos de investigación en marcha y se evalúa la importancia que el Criollo tiene en los programas de cruzamientos.*

*Hubo consenso entre los participantes de la Reunión, en la creación y mantenimiento de un banco regional de germoplasma de ganado bovino Criollo, que permitiese preservar, en el tiempo, este importante recurso genético.*

*Los trabajos presentados hacen hincapié en la necesidad de usar métodos modernos de selección, que permitan mantener el estado original de heterocigosis y que hagan posible que el ganado Criollo tenga su impacto en las industrias ganaderas de nuestros países.*

**Amélio Dall'Agnol**  
Secretario Ejecutivo PROCISUR



---

---

## Indice

- Presentación, por Amélio Dall'Agnol .....	I
- Introducción, por L. S. Verde .....	1
- Informe final .....	3
- Sistemas de desarrollo de programas para la conservación y mejoramiento de ganado Criollo, por J. V. Wilkins .....	5
- Consideraciones sobre los problemas de obtención de datos en sistemas extensivos, diseño de registro y manejo apropiados, por G. E. Joandet .....	11
- Resultados de producción de ganado Criollo en el bosque chaqueño semiárido, por A. E. Fumagalli .....	17
- El bovino Criollo en la República Argentina, por F. Holgado .....	25
- Los bovinos Criollos en Bolivia, por A. Cardozo G. ....	35
- El ganado Criollo en Paraguay, por J.L. Casaccia Fernández .....	41
- Bovinos Criollos chilenos y su comportamiento respecto a cruces y otras razas, por L. Goic M. ....	45
- Criollo Yacumeño, por B. Bauer, R. Zamora y E. Galdo .....	49
- Proyecto de mejoramiento genético del bovino Criollo en el Chaco Chuquisaqueño, por E. Moreno y G. Segovia .....	57
- Evaluación de la sobrevivencia de terneros de razas lecheras y sus cruces, por S. Chavez de los Ríos y C. Cardona Carvajal .....	61
- Proyecto Criollo, por CIAT / MB .....	63
- El ganado vacuno Criollo, por J. V. Wilkins, L. Martínez y F. Rojas .....	69
- La riqueza genética de ganado vacuno de América Latina y sus problemas especiales, por J. V. Wilkins .....	83
- Lista de participantes .....	95
- Nota del Editor .....	99



# Introducción

En este DIALOGO se publican los trabajos presentados en la Reunión Técnica sobre Conservación y Mejoramiento del Ganado Bovino Criollo, realizada en Santa Cruz, Bolivia.

Las presentaciones realizadas y el interés manifestado por los asistentes a esta reunión permitió obtener un muy buen diagnóstico del estado en que se encuentran los escasos rodeos de ganado bovino Criollo en cada uno de los países del Cono Sur.

Es evidente que solamente Argentina, Bolivia y Brasil y, en menor proporción, Paraguay, poseen poblaciones de ganado Criollo con un adecuado grado de definición y con un tamaño poblacional que las ponga a resguardo de pérdida genética en el futuro.

Las diferentes líneas de la raza existente en estos países son descendientes de los animales traídos por los españoles y han sufrido una importante selección natural durante más de 400 años. Esto ha llevado a que estos animales hayan desarrollado estrategias de permanencia en el medio y procesos adaptativos a los diferentes ambientes a los cuales han estado expuestos.

Una de las características salientes de esta raza es su gran rusticidad, que le permite adaptarse a un medio inhóspito y muy restrictivo y que no permite buenos niveles de producción en las razas especializadas.

Estos genes de rusticidad pueden ser utilizados en programas de cruzamientos con razas especializadas, logrando un impacto significativo en algunos sistemas de producción en el área tropical y subtropical del Cono Sur.

Esta publicación pretende constituirse en un documento que promueva el desarrollo de acciones integradas, estimulando, orientando y promoviendo las actividades tendentes a la conservación y utilización racional del ganado bovino Criollo.

**Luis S. Verde**  
*Coordinador Internacional*  
*REFCOSUR/Bovinos*



## Informe final

De acuerdo a lo programado se realizó esta reunión, entre los días 29 de Mayo y 2 de Junio de 1989, en el Auditorio de la Federación de Ganaderos de Santa Cruz, Bolivia.

Asistieron a la misma un total de 50 profesionales de los cuales cuatro eran de Argentina, 38 de Bolivia, tres de Brasil, uno de Chile, uno de Costa Rica, uno de Paraguay, uno de Perú y uno de Uruguay.

En el acto inaugural el presidente de FEGASA-CRUZ, Ing. Osvaldo Monasterio, dio la bienvenida a los participantes, destacando la importancia de la reunión. Habló, asimismo, el Ing. Carlos Roca, Director Ejecutivo del CIAT, que señaló la significación de poder compartir experiencias regionales sobre ganado Criollo. El Director del PROCISUR, Dr. Edmundo Gastal, se dirigió a los asistentes dando una breve reseña de las actividades y logros del Programa, enfatizando la etapa fundamental en la que se encuentra ya que se está a punto de firmar el acuerdo para la institucionalización del PROCISUR. Finalmente, el Dr. Alberto Vasquez, en nombre del Ministro de Ganadería y Agricultura inauguró la reunión, resaltando la importancia de la misma para Bolivia y el Cono Sur.

La reunión se desarrolló de acuerdo a un programa que preveía la presentación de conferencias plenarias y de casos específicos en los que se buscaba la descripción de proyectos o de trabajos de investigación sobre ganado bovino Criollo.

Las conferencias plenarias fueron:

- "Determinación de los tamaños de poblaciones mínimas para propósitos de conservación y selección en relación a los sistemas de producción". *A. Mariante.*

- "Consideraciones sobre los problemas de obtención de datos en sistemas extensivos y diseño de manejos y registros apropiados". *G. Joandet.*
- "Modelos de desarrollo para programas de selección y mejoramiento de acuerdo a los sistemas de producción". *J. V. Wilkins.*

Tanto las conferencias plenarias como los casos específicos generaron mucho interés, con activa participación de los asistentes y muy interesantes intercambios de opiniones.

Los moderadores de las diferentes conferencias plenarias y secciones se reunieron a fin de estructurar las recomendaciones. Estas fueron presentadas y discutidas en una sesión plenaria final.

Las recomendaciones fueron las siguientes:

- 1) Hay consenso para la creación y mantenimiento de un banco regional de germoplasma de ganado bovino Criollo y la realización de las acciones tendientes al entrenamiento de técnicos de los países para su utilización.
- 2) Se consideró necesario disponer de las descripciones detalladas de las áreas agroecológicas del Cono Sur donde existen rodeos de ganado bovino Criollo.

En este sentido se podría utilizar la descripción ya desarrollada por la REFCOSUR.

- 3) Se recomienda que la selección de los animales se efectúe en ambientes similares a los cuales los animales serán destinados.
- 4) Se recomienda el estudio de las poblaciones y biotipos de bovinos Criollos existentes en el

Cono Sur. Este estudio debería ser precedido por una clara definición de los aspectos a documentar.

- 5) Se considera fundamental el establecimiento de un sistema estandarizado de manejo de la información.
- 6) Se recomienda el mantenimiento de poblaciones *In situ* a fin de evitar la erosión del recurso genético y hasta que pueda implementarse la crioconservación.
- 7) Se consideró importante el establecer un Centro en la Zona Chaqueña del Cono Sur para coordinar las acciones sobre el ganado bovino Criollo. Su creación y ubicación debería ser decidida por las autoridades del PROCISUR.

Se consideró como sumamente positiva la participación del Dr. Assefaw Tewolde en representación del CATIE, ya que se han establecido las bases para el intercambio de información y material genético, como asimismo intercambios de profesionales y entrena-

miento en servicio de técnicos del Cono Sur y de América Central.

Los días 1 y 2 de junio fueron utilizados por los técnicos para visitar establecimientos ganaderos con rodeos importantes de ganado Criollo. Asimismo el martes 30 de mayo se visitó en la E. E. Saavedra del CIAT el Proyecto Criollo, que conduce esta institución con la asistencia técnica y financiera de la Misión Británica.

La reunión fue coordinada por el Dr. Francisco Rojas V. y por el Coordinador Internacional del Sub-Programa Bovinos, Ing. Agr. Luis S. Verde. FEGASA-CRUZ facilitó su auditorio y el CIAT atendió los detalles organizativos, brindado el apoyo necesario para el funcionamiento de la reunión y contribuyendo al logro de los objetivos de la misma.

**Luis S. Verde**

*Coordinador Internacional de  
REFCOSUR/Bovinos-PROCISUR*

# Sistemas de desarrollo de programas para la conservación y mejoramiento de ganado Criollo

por John V. Wilkins \*

En seis países sudamericanos (Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador y Venezuela) se tienen programas de conservación para ganado Criollo, los mismos que se crearon por iniciativa estatal. Los primeros cuatro países mencionados, cuentan con asociaciones de criadores de ganado Criollo; la sociedad de criadores de ganado Caracú, en el Brasil, es particularmente vigorosa. Sin embargo, el objetivo del presente documento es el de discutir las metas generales de los programas de conservación y mejoramiento del ganado Criollo (o de otras especies nativas, si se da el caso), promovidos por entidades estatales o paraestatales.

Cabe hacer notar que si bien se precisa flexibilidad en los programas, es necesario antes de comenzar, tener preparado un plan claro de acción para los años siguientes, que comprenda las necesidades presupuestarias y requerimientos de tierras, infraestructura y personal. Quizás resulte superfluo observar, que si no se tiene o no se tendrá la disponibilidad de los factores anotados, no debería iniciarse el plan en la forma en que se ideó.

Dependiendo de las circunstancias locales, se dan muchas posibilidades y variaciones; sin embargo daremos aquí tres ejemplos: el proyecto Criollo en Santa Cruz, Bolivia; el proyecto Criollo en El Salvador, zona del Chaco boliviano, y una propuesta para la crianza y reproducción de ganado Criollo en el Pantanal de Mato Grosso, en Brasil.

## EL PROYECTO DE SANTA CRUZ

En la Figura 1 se muestra el actual plan de acción que siguió este programa durante el período 1976-89; en el mismo se hace evidente que no se planificó un proyecto completo desde sus inicios, sino que se fue siguiendo una secuencia de pasos lógicos:

1. En una investigación de la industria ganadera de Santa Cruz, se reveló la necesidad de una raza tropical de doble propósito, para utilizarla en cruces de ganado para los ganaderos de las zonas cercanas a la ciudad (Wilkins y otros, 1979). Esta misma investigación, hizo ver también que existía la posibilidad de que el ganado Criollo pudiera constituir el genotipo más adecuado y además se contaba con hatos mucho más numerosos que los de la única alternativa que se tenía disponible: el ganado Gyr.
2. Seguidamente se pasó a poner a prueba la hipótesis de que el ganado Criollo pudiera usarse ventajosamente en cruzamientos con ganado de razas europeas, al mismo tiempo que se obtuvo un hato de 50 vacas Criollas puras, para determinar su potencial genético bajo condiciones controladas (Wilkins y otros, 1984).
3. Los resultados de estas investigaciones se publicaron, con lo cual se estimuló considerablemente el interés de los ganaderos, de tal forma que hubo una demanda por los toros Criollos producidos por el primer hato de 50 vacas. Los ganaderos no solamente adquirieron los toros para efectuar cruzamientos con razas europeas para lograr la producción intensiva de leche, sino también en zonas donde se cría el ganado en forma extensiva y se hace

---

\* Jefe de la Cooperación de la Misión Británica en Agricultura Tropical, CIAT, Santa Cruz, Bolivia.

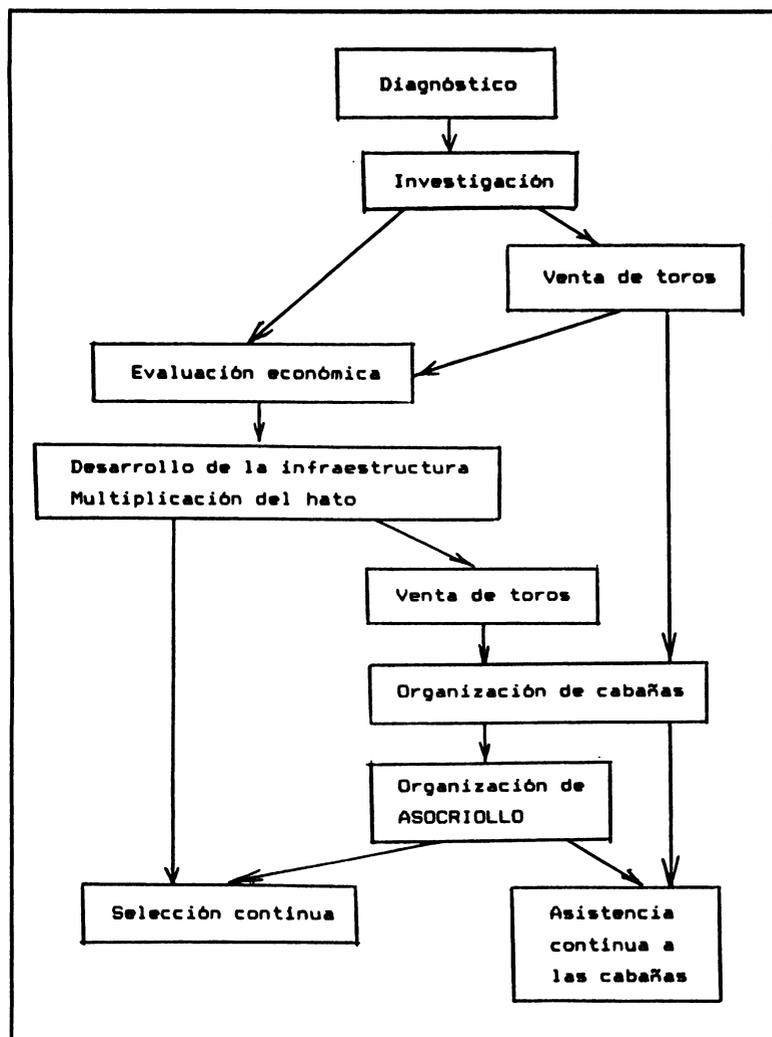


Figura 1.  
Evolución del  
Proyecto Criollo.

imposible complementar los pastos nativos con alimentos concentrados. Los animales de las zonas indicadas, eran de la raza Cebú o Criolla o un mestizaje de las dos. Se llevó un control del desenvolvimiento tanto de los toros vendidos como de sus progenies, en ambos entornos mencionados. El desempeño en el medio ambiente favorable, confirmó los resultados de la investigación de los cruzamientos y la resistencia a enfermedades y parásitos. La tasa adecuada de crecimiento que se presentó en el ambiente desfavorable, señaló que la raza Criolla, en su forma pura, resultaba valiosa desde el punto de vista comercial, en los ámbitos en que los niveles restringidos de nutrición limitan la producción.

4. Se analizaron los resultados obtenidos y se calcularon los beneficios económicos hipotéticos que pudieran derivarse de la industria ganadera, si es que se estableciera un hato de ganado bovino Criollo para producir toros. Se sometió estos cálculos a consideración del gobierno Británico, como una justificación económica para el financiamiento de un programa de mejoramiento de ganado Criollo. Se ha visto que no resultaría difícil obtener financiamiento internacional, para proyectos que estén planificados siguiendo la lógica y que se justifiquen económicamente.

5. El hato se está multiplicando hasta las 300 vacas adultas, cantidad a la que se llegará en 1991/92; no obstante las publicaciones periódicas de los resultados, hacen que la demanda de toros jóvenes resulte en constante aumento.

6. Los ganaderos-criadores más serios de las diferentes zonas en que se está criando ganado Criollo puro, reciben asesoramiento acerca de cómo seleccionar sus vacas y toros y están formando cabañas que producen toros para la venta a sus vecinos.

7. Se ha organizado una asociación de criadores de ganado Criollo que formaliza la inscripción y registro del ganado que se genera en el proyecto principal y en los hatos satélites de sementales.

Ya en esta etapa, existe suficiente impulso en el desarrollo de la raza y en el mejoramiento de la industria ganadera como para garantizar su continuidad, así como contar con que la intervención estatal o

paraestatal pueda irse reduciendo gradualmente hasta llegar solamente a las labores de control, análisis y asesoramiento sobre la crianza y reproducción.

**EL PROYECTO DEL CHACO**

La situación inicial de este proyecto, fue muy diferente a la del ejemplo anterior (ver Figura 2). En este caso, la organización paraestatal que patrocina el proyecto, posee una propiedad en un entorno semiárido, desfavorable. Por informaciones recientemente

recibidas, se conoce que se ha llegado a la conclusión de que el ganado Criollo es el más adecuado para este medio ambiente, pero los hatos en la estación solamente tienen menos de un 20 por ciento de animales Criollos puros. Las etapas de desarrollo recomendadas son las siguientes:

1. Eliminación de todos los toros que no sean Criollos.
2. Eliminación de todas las hembras que tengan menos de un 50 por ciento de sangre Criolla.

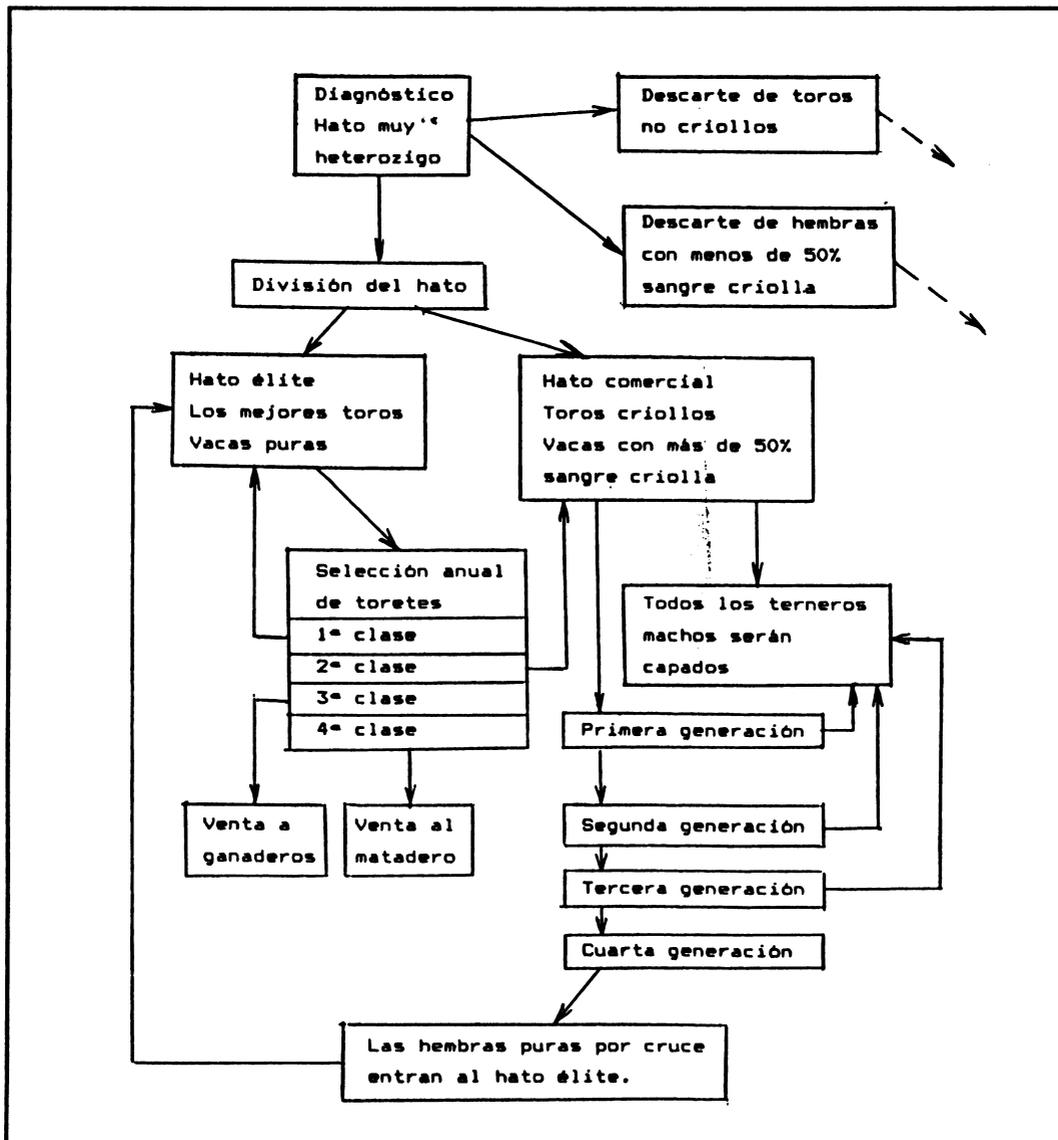


Figura 2. Evolución propuesta para un hato Criollo en el Chaco.

3. La división de las restantes vacas en dos grupos: un hato de vacas de sangre Criolla pura con los mejores toros Criollos y un hato "comercial" de vacas Criollas cruzadas con toros Criollos puros. Toda la progenie macho del hato comercial, se castra. Se inspecciona cada generación de hembras que se produce en el hato comercial, y las vaquillas que muestran todas las características físicas del ganado Criollo, se transfieren al hato de "élite" de ganado Criollo puro. Es de esperar que no se hagan necesarias más de cuatro generaciones, para eliminar, en el aspecto físico, las trazas de genes de otras razas. En esta etapa, toda la población hembra

estará entonces en un solo grupo de reproducción y selección, para producir toros para la venta a los ganaderos del chaco boliviano.

### EL PROYECTO DEL PANTANAL

La situación de este proyecto es mucho más compleja, dado que no se conoce la importancia relativa del ganado Criollo en esta zona estacionalmente inundable. No puede estimarse el número de la población total; aunque se piensa que no es muy numerosa y se halla en peligro de extinción debido al cruzamiento con el ganado Cebú de la zona, que aparentemente ha prosperado exitosamente y es muy numeroso.

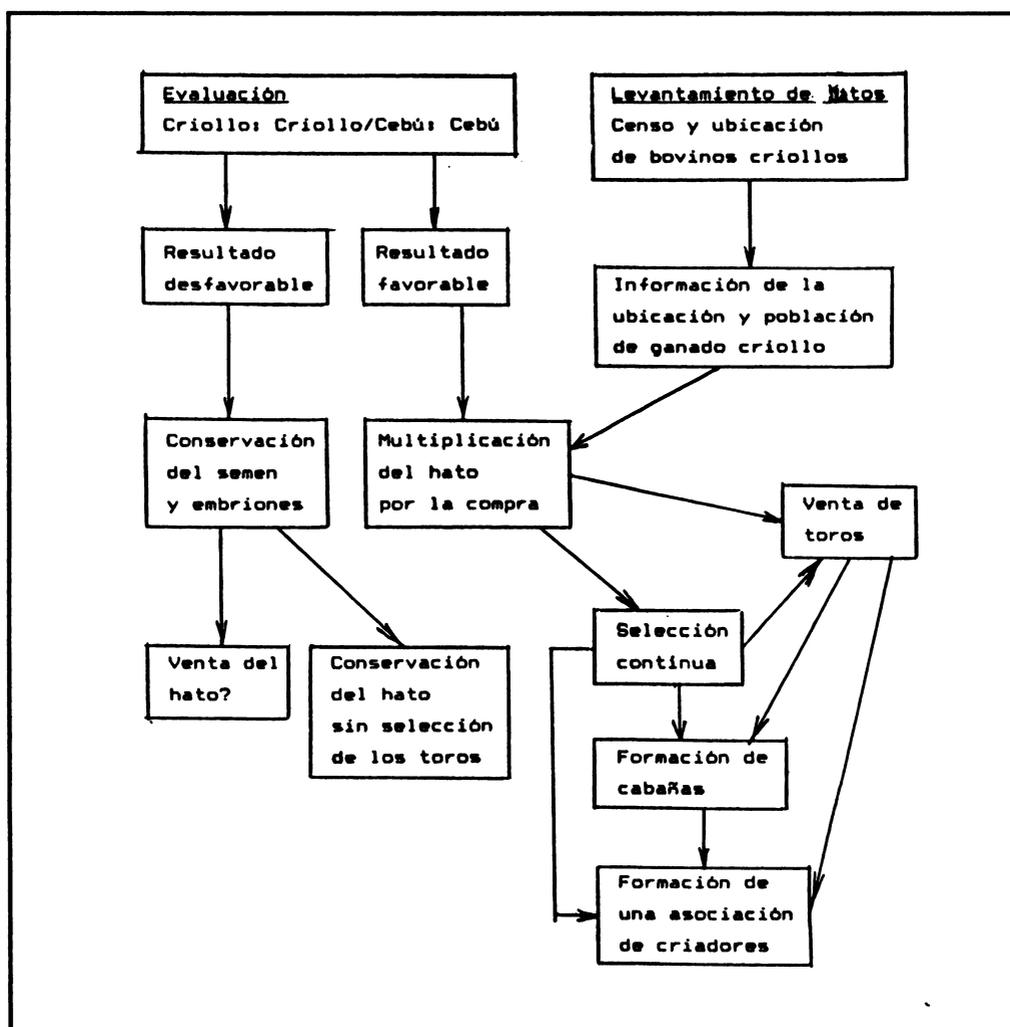


Figura 3. Posibles evoluciones del Proyecto Criollo en el Pantanal Matogrossense.

La organización tenía un hato de 29 vacas adultas y 8 toros, más 1500 cabezas de ganado Nelore. Se sugirió la aplicación de los siguientes pasos: (Ver Figura 3)

1. Debería efectuarse un estudio y censo del ganado Criollo en el Pantanal, al mismo tiempo que una investigación para determinar el desempeño del ganado Criollo en comparación con el ganado Cebú y el ganado cruzado Cebú/Criollo. Con esto se podrían alcanzar dos posibles resultados: determinar si es que el ganado Criollo tiene en su forma pura o bajo la forma de cruza-mientos, un valor comercial inmediato para la industria ganadera del Pantanal, o si no la tiene.

Si es que se demostrara que la raza Criolla no tuviera un valor comercial inmediato, podría entonces objetarse que se conserve bajo la forma de semen y embriones congelados. También podría conservarse el hato para su utilización en el futuro; asimismo podría argüirse que no deberían hacerse selecciones de toros en aquella situación. En caso de que los recursos de tierra, financiamiento o personal fueran limitados, debería también considerarse la venta del hato como un camino a seguir. En caso que la investigación mostrara que el ganado Criollo o el Criollo/Cebú resulte superior al ganado Cebú, podría calcularse la justificación

económica para un programa ampliado de mejoramiento.

2. El hato tendría que multiplicarse mediante compra de ganado y esto se facilitaría a partir de los resultados del estudio de ganado Criollo, dado que se habrán localizado entonces otros hatos de ganado Criollo.
3. El hato incrementado, permitiría efectuar una selección continua y la venta de toros a los ganaderos, cuyo interés se haya estimulado por los resultados de la prueba con el ganado Cebú.
4. Esto llevaría a la formación de hatos de sementales a cargo de ganaderos privados, y a la eventual formación de una asociación de criadores de ganado Criollo, para mantener la raza y registrar los datos de producción.

Estos modelos no pueden plantearse como soluciones perfectas, sin embargo, se dan aquí como ejemplos de una definición lógica y clara de los objetivos y las vías factibles para lograr efectivizarlas.

#### LITERATURA CITADA

- WILKINS, J. V.; PEREYRA, G.; ALI, A.; AYALA, S. 1979. Milk production in the tropical lowlands of Bolivia. *World Anim. Rev. (FAO)* 32. 25-32.
- WILKINS, J. V.; ROJAS, F.; MARTINEZ, L. 1984. The Criollo Project of Santa Cruz, Bolivia. *A.G.R.I. (FAO)* (1984) 19-30.



# Consideraciones sobre los problemas de obtención de datos en sistemas extensivos, diseño de registro y manejo apropiados

por Guillermo E. Joandet \*

## INTRODUCCIÓN

La evaluación del comportamiento animal requiere del uso de información, que debe registrarse sistemáticamente, para luego ser analizada y posibilitar la obtención de conclusiones.

El tomar información, registrarla y luego procesarla es un proceso con cierto costo y no necesariamente siempre factible de ser llevado a cabo. Por la simple razón que todo implica un costo, se debe tener claro cuál es el propósito de tomar información y su empleo o utilidad final.

Los datos para ser útiles deben ser tomados en forma sistematizada a través del espacio.

Los elementos modernos de cómputo facilitan mucho la etapa de ordenamiento, consistencia y análisis.

El hecho de contar con paquetes que casi automáticamente realizan el análisis, puede significar un riesgo cuando no se respetan los supuestos con que fueron desarrollados.

La posibilidad de obtener información está estrechamente relacionada con la factibilidad de manejo de animales cuando ello sea necesario; en ciertas condiciones en los países del Cono Sur de América Latina esas circunstancias no se dan, por lo que no puede pensarse en recoger datos, mas que algunos de tipo discreto.

Es necesario sin embargo, realizar un esfuerzo para contar con descriptores adecuados que apoyen a los programas de conservación y mejoramiento; para ello debería, en el marco del PROCISUR, llegarse a un acuerdo para trabajar coordinadamente.

## ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE REGISTRO

El hombre luego del período de domesticación de los animales con el fin de obtener productos para su uso y/o consumo, como son las pieles, el pelo, la lana, la carne y la leche, consciente o inconscientemente se percató de la existencia e importancia de la variabilidad.

Esa variabilidad ha permitido la modificación de los caracteres de producción cuando en base a diferencias de producciones e individuales, se han realizado apareamientos dirigidos con el fin de obtener individuos superiores.

Si bien no es un propósito de este trabajo analizar el éxito de los intentos de modificación de los caracteres de producción, seguramente llegamos a su discusión y cambio de ideas al respecto en el transcurso del seminario. Veremos que el hombre no ha producido en algunas especies cambios muy importantes hasta épocas muy recientes, cuando los sistemas de registro fueron desarrollados y empleados de una manera sistemática.

Los pioneros del mejoramiento animal, desde el siglo XVIII, reconocieron la necesidad de aparear, como decía Bakewell, lo mejor con lo mejor, cuando aún ni siquiera se conocían los principios de la herencia. Hasta allí se remonta la historia de las principales

---

\* *Director Nacional Asistente Consulto del INTA, Argentina.*

razas productoras de carne, pues se comenzaron a hacer los registros de los apareamientos y, en consecuencia, se puede hacer teóricamente el seguimiento de quienes fueron los antecesores de los animales que hoy están registrados dentro de lo que se reconoce como de pedigrí. Los animales que se los define de raza, en la actualidad se les reconoce por lo menos cinco generaciones registradas. En ciertos países y en los últimos años particularmente, esos registros no van más allá de tres generaciones, pero nuevamente no desearía abrir la discusión sobre el particular.

Para algunas características productivas esos registros han servido para modificarlas y lograr así una mayor producción. Probablemente donde se hizo evidente en forma más temprana ese progreso, si me permiten llamarlo así, ha sido en los caballos de carrera, donde la acción de apareamiento dirigido por el hombre, logró aumentar la velocidad a través del tiempo. En esta especie se llevan registros muy precisos del comportamiento de los individuos, así como también esa información es manejada por los aficionados, quienes reconocen cuáles son los mejores reproductores y las posibilidades que tienen sus descendientes en las pistas.

En bovinos, los registros de producción en forma sistemática se inician en la producción lechera en Dinamarca en 1985 en su forma más simple, en lo que hace a cantidad en un principio y luego su calidad. La cantidad es relativamente fácil de medir a nivel de tambo o productor individual, en cambio el medir y registrar la calidad requiere del empleo de laboratorios especializados que, en general, están en manos de organismos oficiales, de organizaciones de productores o de la industria que acopia el producto.

A pesar de que como se expresara más arriba, medir la cantidad es relativamente fácil aún hoy, la forma de hacerlo es motivo de discusión.

Los registros sistemáticos han permitido en las últimas décadas la evaluación más precisa de reproductores. En los últimos años, debido al desarrollo tecnológico en materia de computación y en los aspectos teóricos en genética cuantitativa, es posible estimar la capacidad genética de los reproductores. Para ello se

emplean no sólo los registros de producción de parientes, sino también el grado de parentesco, por lo que los registros de los pedigris vuelven a tomar relevancia.

Así es como la Sociedad Americana de Holando (Holstein) en USA, publica anualmente la evaluación de los reproductores en lo que hace a sus características genéticas de producción y el valor esperado de producción de sus descendientes en un número importante de caracteres. Algunos de éstos son el resultado de registros directos de producción como cantidad de leche, características de su calidad: grasa, proteína, sólidos no grasos, etc. Se registran y evalúan, asimismo, otros datos que se relacionan con la economía de producción como dificultades o facilidad de parto. Por último se emplean en la evaluación caracteres compuestos en base a los datos de producción, calidad y precios del mercado como son las estimaciones de la producción probable de queso y su valor.

Esos registros no sólo sirven para identificar a los reproductores superiores, sino que existen sistemas de cómputo que permiten a los productores identificar cuáles son los mejores padres, con cuyo semen inseminar cada una de sus vacas con el fin de cumplir con sus objetivos de selección.

Para implementación del sistema descrito fue necesaria la participación activa de un número elevado de productores lecheros y millones de animales registrados.

En el futuro, probablemente no será necesario una participación masiva en los sistemas de registro, porque por un lado las técnicas en el área reproductiva hacen que sea necesario un número mucho menor de reproductores, para mantener el sistema de producción láctea. Ello hace que el mejoramiento, en el futuro, se concentre en un número reducido de rodeos que producirán los animales de reemplazo. Es así que un tambero común tiene muy pocas probabilidades de producir reproductores superiores.

Así como se redujo el número de machos empleados como padres al haberse desarrollado las técnicas de inseminación artificial y más tarde el congelamiento de semen y su conservación, también en el futuro se reducirá el número de hembras. Las técnicas que ya

están a nivel comercial en lo que hace a multiovulación, producción y congelamiento de embriones, a lo que seguramente seguirá su multiplicación in vitro, hacen que se haya modificado en forma muy importante, la capacidad de reproducción de la especie. La consecuencia es que un número menor de rodeos serán los que produzcan las hembras de reemplazo para los tambos comerciales.

Por lo tanto, al menos para los fines de mejoramiento no será necesario un sistema de registro masivo, probablemente ello se justifique para implementar buenas prácticas de manejo y su relación con la economía de la producción.

La cotización de los animales reproductores en la actualidad tiene una correlación muy alta con la evaluación que se publica, en base a los registros como se mencionara anteriormente.

En lo que hace a la producción de carne, los registros sistemáticos se inician en Estados Unidos de Norteamérica en la década de 1950, comenzando casi simultáneamente en las Universidades de Virginia y Texas A & M, mediante el uso de balanzas y pesada de los animales a distintas edades.

Ellos comienzan al nacimiento, siguen al destete y luego una entre los 14 a 18 meses. Luego siguieron estimaciones de eficiencia alimenticia, midiendo el consumo del mismo y la ganancia de peso en condiciones controladas. Por último se implementaron sistemas de registro para características de la canal. Como es lógico, la medida de eficiencia alimenticia y la estimación de la calidad de carne sólo puede ser realizada en un número muy limitado de reproductores. Esos sistemas de registro luego se extendieron a Europa. Así Inglaterra, Alemania y Francia, principalmente, desarrollaron programas de prueba de producción. Este tipo de registros se desarrolló al principio de la década de 1960 en Argentina y Uruguay.

Los registros en forma masiva se implementan sobre todo con pesos al destete. El número de caracteres que se registra en bovinos para carne es variable de una raza a otra y de un país a otro. Algunas razas que son empleadas como de doble propósito por ejemplo la Simental Alemana, Fleckvieh, en su país de origen

se mide desde problemas de parto, crecimiento, conformación, producción y calidad de leche, hasta calidad de semen de los toros y su capacidad de congelamiento. En cambio en América sólo se registran caracteres relacionados con el crecimiento como lo hacen las Asociaciones de criadores en USA y Argentina.

En algunas razas se lleva un detallado registro de características de crecimiento y conformación, pudiéndose en algunas circunstancias contarse hasta 150 registros sobre un animal en forma directa o resultado de combinaciones de los mismos.

Al igual que en ganado lechero, en la actualidad, se publican las estimaciones de los valores genéticos de los reproductores en los principales países del mundo para los diversos caracteres que se miden o estiman. Hoy se producen, anualmente, resúmenes de padres en Estados Unidos, Canadá, varios países europeos, Australia, Nueva Zelanda y entre nosotros Brasil y a partir de este año en Argentina. Para ello se trabaja a nivel de Asociaciones de Criadores con la colaboración de los asociados para llevar a cabo los registros. Con un dato como el peso al destete puede calcularse la habilidad materna, mediante técnicas de genética cuantitativa y de computación puede llegar a estimarse el valor genético de un reproductor, para transmitir la capacidad de producción de leche a sus hijos. Ello se hace mediante el uso de registro de datos de peso al destete de parientes, principalmente de sus nietos.

En ganado de carne al igual que en bovinos lecheros hay una correlación muy alta entre el valor genético y el precio que se pagan por los reproductores. Ello puede ser bueno para los países como Estados Unidos, pero no necesariamente para los nuestros, donde la concentración energética de la dieta no es tan alta. Por lo tanto, los toros que producen hijos más pesados al destete, al año o a los 18 meses de edad no necesariamente, para nosotros, deberían ser los más deseados y por ende los de mayor valor.

## **REGISTRO SOBRE GANADO EN CONDICIONES EXTENSIVAS**

Cuando no existen posibilidades de un manejo de los animales en momentos que es necesario, vale

decir que aquél depende de la voluntad del productor, es muy limitada la información que puede ser registrada.

Existen distintas características de explotación en condiciones extensivas. Si se trata de áreas abiertas con adecuado apotreramiento donde es posible recorrer los campos, controlar los animales diariamente, entonces es factible llevar registros sobre fechas de nacimiento, peso al nacer, peso y edad al destete y pesos a distintas edades, identificación de las madres. Si se emplea inseminación artificial, se podrán conocer los padres, como también cuando los servicios se realizan en potreros chicos y montas controladas.

Cuando el manejo diario no es posible, las limitaciones impuestas por las características topográficas y/o de vegetación hacen que la información que puede registrarse sea mucho menor. En condiciones de monte como es la que impera en la región del Chaco, que caracteriza a una gran zona que se extiende en Argentina, Bolivia y Paraguay, donde los animales pueden ser manejados sólo en la época seca de la temporada invernal, los datos que pueden registrarse allí son muy limitados.

Estarán circunscriptos a cierta información de fertilidad, ya que en determinado momento del año será posible determinar si las vacas han tenido o no cría y a observaciones tales como características de los pelajes, cargas de parásitos, conformación, presencia o no de cuernos, etc.

Si bien no pueden conocerse los padres, se podrían identificar y registrar las madres, con un sistema adecuado de marcas o señales. Además podría conocerse y registrarse, también, el año de nacimiento de los terneros, lo cual si se hace en forma sistemática permitiría conocer la edad de los animales en un momento determinado, ello puede ser útil para decisiones de manejo. De esta forma podrían llevarse registros del comportamiento de las vacas en lo que hace a su producción.

Resulta difícil poder imaginar qué tipo de información se puede generar cuando no se puede manejar a los animales y ante la falta de aquélla cómo evaluar y seleccionar a los reproductores sobre bases objetivas.

La FAO que está impulsando el programa de conservación de recursos genéticos en el mundo, ha diseñado un sistema de registro muy completo para la descripción de las condiciones de producción, ambiente, tamaño de los hatos, características de los animales, uso de los mismos, etc. Las variables descriptivas son alrededor de 100, aunque su número pueda parecer elevado, es factible registrar a la mayoría de ellas. También tiene variables que podríamos llamar de producción, que es necesario medir. Con ellas existen dificultades para su registro en condiciones extensivas, pues los animales no pueden manejarse a diario.

Muchas veces hay información que por no estar archivada adecuadamente o sistematizada no se la puede utilizar, aquí sí sería necesario hacer un esfuerzo para su registro y sistematización.

Existen en nuestros países informaciones de producción registradas en instituciones públicas o en manos de productores. Sería muy importante explorar la posibilidad de su recuperación y constituir la base del futuro archivo de datos de la raza (o razas).

Dentro del esfuerzo emprendido por la FAO, se encuentra la propuesta que ha hecho a los países que conforman el PROCISUR para la creación de un banco de germoplasma animal en la región. Entendemos que ya se cuenta con la aceptación para el establecimiento del mismo en el CENARGEN/EMBRAPA en Brasilia, con un duplicado en INTA/Castelar, Argentina. Los países aportarían materiales congelados (embriones y/o semen) que estarían en el banco manteniendo la propiedad del mismo, que junto con los descriptores se mantendrán así hasta que llegue el momento de su utilización. Las Instituciones donde funcione el banco y su duplicado asegurarán el costo de mantenimiento de los mismos.

Por otro lado para poder implementar el banco y usarlo en el futuro es necesaria la capacitación de personal técnico; por lo que se ha planteado y aprobado en principio, un curso que se llevará a cabo en CENARGEN donde intervendrán por lo menos dos técnicos por país.

La crioconservación no tiene sentido si no va acompañada de la adecuada descripción de los

materiales, por lo cual los sistemas de registro de información adquieren una importancia fundamental.

Esa descripción deberá ser hecha de acuerdo a las normas implementadas por la FAO. Sin embargo, creemos que es una buena oportunidad, para plantear aquí lo útil que podría resultar, si los diversos países del PROCISUR podrían ponerse de acuerdo, un sistema de relevamiento de datos sistemático, que permitiese cruzar la información entre diversos países y eventualmente realizar análisis de los datos en forma conjunta.

Las instituciones nacionales deberían hacer un esfuerzo para instruir a los productores de avanzada y coordinar la recolección de datos a nivel de finca, cuando ello sea posible, multiplicando así la labor de entidades estatales y midiendo en el ambiente en el cual se produce.

Si bien no estaría, aparentemente, directamente relacionada con el tema de esta presentación, la descripción del ambiente donde tuvo lugar la selección natural, que ha llevado a las poblaciones de ganado Criollo a su estado actual, reviste a nuestro entender gran importancia. Existirían evidencias no sólo en

estas poblaciones sino en razas de bovinos, que indican la pérdida de adaptación cuando son colocados en ambientes distintos a aquéllos donde han sido desarrollados. Hay ejemplos claros que indican, en general, que razas o poblaciones desarrolladas en ambientes tropicales o subtropicales semiáridos no se adaptan bien a medios tropicales o subtropicales húmedos, pero no tendrían mayores inconvenientes en ambientes templados. Del mismo modo razas desarrolladas en climas templados o templados-fríos tienen inconvenientes en ambientes tropicales o subtropicales. Por ello es muy importante, caracterizar y documentar adecuadamente los ambientes en los cuales se desarrollaron las poblaciones de Criollo en nuestros países, de forma tal que no sólo se debe documentar las características de producción de los Criollos tales como fertilidad, crecimiento, fenotipos, etc. sino también los ambientes donde se encuentran.

Sinceramente esperamos que esta reunión sea el comienzo de un intercambio fluido entre nuestros países en lo que hace a las poblaciones de Criollo. Ello puede ser el principio para evitar su desaparición, dado el rol importante que deberán cumplir en el futuro en el Cono Sur de América Latina.



# Resultados de producción de ganado Criollo en el bosque chaqueño semiárido

por Arnaldo Enrique Fumagalli \*

## INTRODUCCIÓN

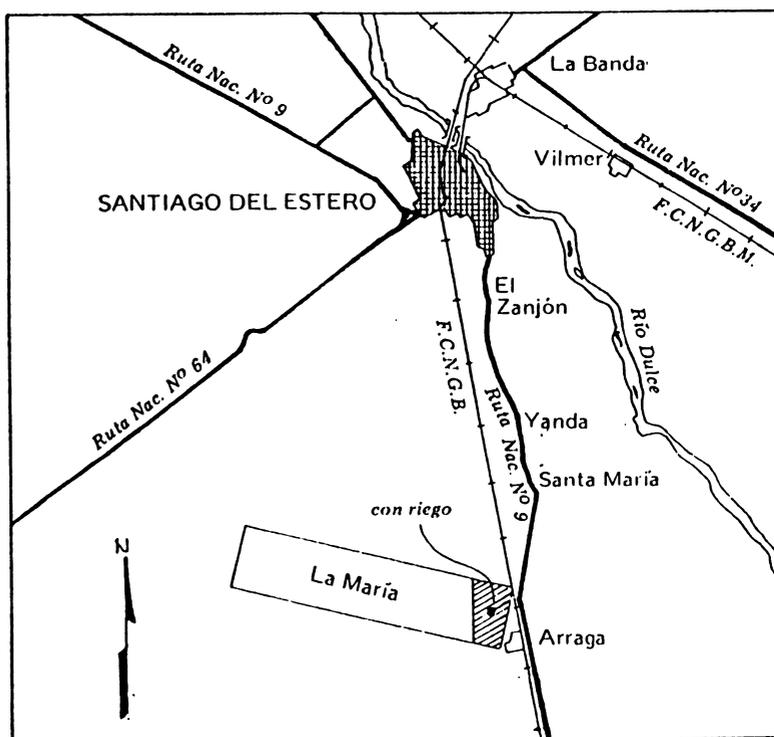
La región chaqueña semiárida ocupa alrededor de 20 millones de ha en la Argentina, comprendiendo las porciones orientales de las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, la parte occidental de Formosa y Chaco, el extremo noroeste de Santa Fe, el norte de Córdoba y prácticamente toda la provincia de Santiago del Estero. En esta última unos 8 millones de ha están cubiertos por el "monte", que es la formación vegetal típica de la región. La economía regional es de escaso desarrollo; la ganadería se desenvuelve fundamentalmente en base a la vegetación nativa como alimento principal. En este marco, la Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estero del INTA viene llevando a cabo investigaciones que hacen al estudio y manejo de los recursos forrajeros naturales. Uno de esos trabajos evalúa la evolución de la vegetación natural, y su producción, bajo pastoreo de un rodeo de cría, en una formación típica de monte. Los animales que componen el rodeo son en su mayoría de raza Criolla, con origen principal en la SEEA Leales/INTA. De esa experiencia provienen los datos que sirven de base a esta presentación, cuyo objetivo es efectuar una somera descripción de las características salientes del área y los resultados de producción secunda-

ria obtenidos de un rodeo de cría de bovinos Criollos sometidos a un manejo racional muy simple, limitado por la precariedad de la infraestructura y con la vegetación natural como exclusiva fuente de alimentación.

## CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA

### - Ubicación

El lugar de trabajo es el Campo Experimental "La Marú" de la EEA Santiago del Estero. Está ubicado sobre la ruta nacional N 9, 27 km al sur de la capital provincial, (La Abrita, Dep. Capital), a 28° 5' Lat. S. y 64° 15' Long. W (Figura 1).



\* Ingeniero Agrónomo M.Sc., EEA Santiago del Estero/INTA, Santiago del Estero, Argentina.

Figura 1. Croquis de ubicación.

- **Clima**

En esta región se encuentra el denominado "polo de calor" de Sudamérica; la provincia de Santiago del Estero está totalmente comprendida dentro de la isoterma de máxima absoluta de 47 °C (Figura 2). En el área experimental la temperatura media anual es de 21 °C, la máxima media de enero de 35,5 °C y la mínima media de julio de 6,5 °C.

La característica climática más notable de las zonas semiáridas es la variabilidad (Boletta, 1988), y ello es especialmente cierto en el caso de la lluvia. Hay una gran variación entre años y dentro de cada año. A su vez hay ciclos plurianuales más húmedos y ciclos más secos. En la región la distribución de las lluvias es netamente estacional, comienzan a fines de primavera y finalizan en otoño. En el campo "La María" la precipitación media anual es de 550 mm, y la variabilidad mencionada puede apreciarse en el Cuadro 1, que contiene los datos de lluvia para las últimas cinco campañas.

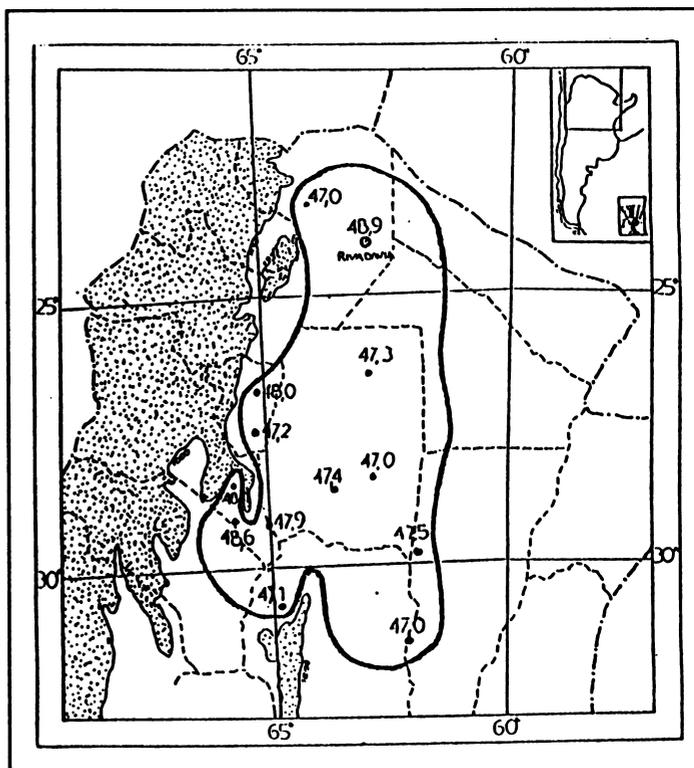


Figura 2. Temperaturas máximas absolutas del noroeste argentino. Isotherma de 47 °C.

Cuadro 1. Lluvia caída en el campo "La María" EEA Santiago del Estero/INTA (en mm).

Período	Años				
	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88
Julio/Junio	709	658	695	655	339
Noviembre/Abril	628	490	632	560	330
(%)	(89)	(74)	(91)	(85)	(97)

La evapotranspiración potencial media para la provincia es prácticamente el doble de la lluvia, lo que determina que el balance hídrico sea negativo todo el año, y con los mayores déficits en la época de lluvia, puesto que coincide con la de mayores temperaturas (Figura 3).

- **Suelos**

Los suelos pertenecen al orden Aridisoles, son sueltos, francolimosos, carentes de arcilla, con baja capacidad de intercambio y excesivamente drenados, con muy poca retención de humedad. El contenido de

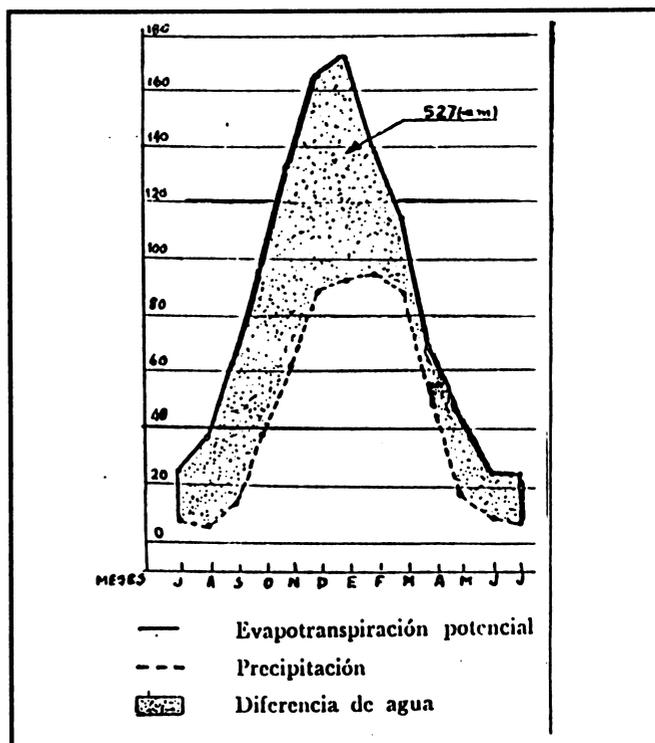


Figura 3. Balance hidrológico de Santiago del Estero, capital, según el método de Thornthwaite (1957).

materia orgánica es bajo. Es decir que son suelos pobres, de poco desarrollo, baja estructura y muy susceptibles a la erosión cuando están desprovistos de cobertura.

#### - Vegetación

Los tres tipos principales de fisonomía que se hallan en el chaco semiárido son: bosque, arbustal y abra. El bosque es la formación predominante, y en su estado de mayor integridad está compuesto por cuatro estratos: dos superiores arbóreos (bosque alto y bosque bajo), uno intermedio arbustivo y el estrato inferior herbáceo. El abra es un pastizal abierto, en general con inclusiones de isletas de bosque, y el arbustal suele ser un bosque degradado, al que se le extrajeron las especies mayores, o un abra degradada que es invadida por los arbustos.

En el campo "La María" se encuentran los tres tipos de fisonomía descriptos. En el sector de secano (6500

ha) la parte oriental corresponde a un bosque alto abierto, y desde el centro hacia el oeste se alternan arbustales con abras limpias, y porciones menores de bosque.

El rodeo de cría al que se refiere esta presentación utilizó en los años de referencia casi con exclusividad el sector de bosque, cuya composición específica se consigna en el Cuadro 2.

#### ORIGEN Y COMPOSICIÓN DEL RODEO

El área de Producción Animal de la EEA Santiago del Estero tiene una historia reciente. Los primeros vacunos, 16 vacas y 10 vaquillas de raza Criolla, ingresaron en el año 1982, provenientes de la SEEA Leales. Con posterioridad hubo otros ingresos del mismo origen, y en menor cantidad del campo "El Remate", perteneciente a la Dirección de Ganadería de la provincia de Jujuy, y algunos ejemplares de una

Cuadro 2. Descripción de la vegetación.

Fisonomía: Bosque alto abierto (Estrato arbustivo denso)  
Especies más importantes:

Estrato alto	Estrato Medio	Estrato Arbustivo	Estrato Herbáceo
- <i>Schinopsis</i> quebracho colorado	- <i>Zyziphus</i> <i>mistol</i>	- <i>Celtis</i> sp.	- <i>Setaria leiantha</i>
- <i>Aspidosperma</i> quebracho blanco	- <i>Prosopis</i> <i>nigra</i>	- <i>Acacia</i> <i>furcatispina</i>	- <i>S. globulifera</i>
	- <i>Cercidium</i> <i>australe</i>	- <i>Mimosa</i> <i>detinens</i>	- <i>S. spp.</i>
		- <i>Atamisquea</i> <i>emarginata</i>	- <i>Chlis ciliata</i>
		- <i>Larrea</i> <i>divaricata</i>	- <i>C. polidactyla</i>
		- <i>Schinus</i> spp.	- <i>Trichloris</i> <i>crinita</i>
		- <i>Castela</i> <i>coccinea</i>	- <i>T. pluriflora</i>
		- <i>Condalia</i> <i>microphylla</i>	- <i>Digitaria</i> <i>insularis</i>
		- <i>Maitenus</i> <i>spinosa</i>	- <i>D. californica</i>
		- <i>Ximenia</i> <i>americana</i>	- <i>Pappophorum</i> <i>caespitosum</i>
			- <i>Gouinia</i> <i>latifolia</i>
			- <i>G. paraguayensis</i>
			- <i>Neobouteloua</i> <i>lophostachya</i>
			-----
		- <i>Lippia</i> <i>turbinata</i>	- <i>Wissadula</i> <i>densiflora</i>
		- <i>Lycium</i> sp.	- <i>Lantana</i> spp.
		- <i>Aloysia</i> <i>gratissima</i>	- <i>Justicia</i> <i>squarrosa</i>
			- <i>Sphaeralcea</i> <i>bonariensis</i>
			- <i>Ruellia</i> sp.
			-----
			- <i>Clematis</i> <i>montevidensis</i>
			- <i>Urvillea</i> <i>chacoensis</i>
			- <i>Pitecoctenium</i> <i>cynanchoides</i>

(Santiago del Estero). También se incorporaron vientres cruzas cebú y otros de tipo cuarterón, pero no se han tenido en cuenta en la información que se consigna aquí.

La composición del rodeo de Criollos para el período que se considera en este trabajo en cuanto a vacas adultas, vaquillonas y edad promedio se encuentra en el Cuadro 3. En los últimos dos años se ha incrementado este rodeo, y en la actualidad alcanza a 100 vientres y 15 toros.

### MANEJO

El servicio se realiza a monte con un ocho por ciento de toros entre el 1 de enero y 30 de abril de cada año. El destete se efectúa aproximadamente a los seis meses de edad promedio de los terneros. Las vaquillonas de reposición se entoran con un peso mínimo de 270 kg al comienzo del servicio. Todas las terneras se vacunan contra brucelosis entre los 3 y 8 meses de edad. Todos los animales se vacunan contra la aftosa tres veces al año. El rodeo está libre de brucelosis, trichomoniasis y vibriosis. Se efectúan baños por aspersion contra garrapatas cuando el grado de parasitación se juzga excesivo (apreciación visual). Periódicamente se efectúan análisis coproparasitológicos que nunca han mostrado niveles elevados de endoparásitos.

Cabe aclarar aquí que hasta 1988 el sector de secano utilizado para pastoreo no tenía subdivisiones. Contaba con una sola aguada cerca del extremo NE, por lo que los animales habitualmente permanecían

en la zona de bosque (unas 3000 ha). De todas maneras la carencia de límites definidos impide estimar la carga real efectiva. Al mismo tiempo, hasta 1986 se utilizó en pastoreo un potrero de 300 ha, denominado "del chalet", ubicado en la zona potencial de riego, pero con vegetación de bosque similar al otro sector. Debido a las carencias de infraestructura en este potrero, no se pudo mantener una carga constante durante un tiempo suficiente, como para relacionar producción secundaria con superficie. Por lo tanto, sólo a título ilustrativo se consignan, más adelante, algunas determinaciones de la oferta forrajera del potrero del chalet.

### VARIABLES MEDIDAS

#### - Climáticas

Para el período considerado solamente se encuentra registrada la precipitación. Actualmente ya está instalada y en funcionamiento una estación agrometeorológica completa.

#### - Animales

Anualmente se determina: preñez por palpación rectal, entre 60 y 75 días después de finalizado el servicio, y parición y destete por recuento de terneros. Se pesan los terneros al destete y los vientres al comienzo del servicio y al destete.

#### - Vegetales

En el potrero del chalet se hicieron determinaciones de disponibilidad forrajera, por el método Botanal, a

Cuadro 3. Composición del rodeo.

	Campaña 1984/85		Campaña 1985/86		Campaña 1986/87		Campaña 1987/88		—
	n	%	n	%	n	%	n	%	X
Vientres	56	100	57	100	58	100	51	100	100
Vaquillonas 1º servicio	9	16	12	21	13	22	8	16	19
Edad media madres al destete (años)	6 ± 0,4		6 ± 0,4		6 ± 0,4		6 ± 0,5		6

fines de mayo, sin clausura, los tres primeros años. Se consignan los datos solamente con fines ilustrativos por las razones expresadas precedentemente.

#### - Análisis estadístico

Las variables discretas medidas sobre animales (preñez, parición y destete) se analizaron mediante una prueba de Chi cuadrado para probar diferencias entre años, y las variables continuas, que involucran el peso, se sometieron a análisis de la varianza.

### RESULTADOS 1984/85 - 1987/88

#### - Lluvia

El Cuadro 1 (pág. 18) muestra la lluvia caída en el campo La María desde 1983 hasta 1988, en mm/año de julio a junio; los mm caídos en cada período húmedo noviembre-abril, y el porcentaje que ello representa del período anual. Se aprecia la variabilidad a que se hizo referencia en el punto, ya que el total del último año es menos de la mitad del primero; además en los seis meses más húmedos se concentró el 74 por ciento del total en 1984/85 contra un 97 por ciento en 1987/88. Puede mencionarse aquí que los extremos

record históricos para el lugar son de 200 mm en 1937 y 1000 mm en 1974.

#### - Producción forrajera

El Cuadro 4 muestra los valores de producción primaria del estrato herbáceo del potrero del chalet. Es interesante observar que en el segundo año hay un gran incremento, pues se duplica tanto la biomasa total como la forrajimasa. Ello fue así a pesar de que en el período de crecimiento del segundo año llovieron sólo 490 mm, contra 628 de igual lapso del año anterior. La explicación es que hacia fines de 1983 ese potrero estuvo muy sobrecargado, y el alivio de la presión a partir de 1984 permitió que a fines de otoño del año siguiente hubiera el doble de material acumulado. En 1986 se mantienen prácticamente iguales los valores de 1985. El principal aporte al total de materia seca de forraje lo hacían al principio tres gramíneas: *Setaria leiantha*, *Trichloris crinita* y *Pappophorum caespitosum*; luego este último es reemplazado por *Digitaria insularis* y varias latifoliadas. Esto es síntoma de retroceso en la condición, y refleja el hecho de que por las carencias de infraestructura mencionadas no se pudo evitar sobrepastoreos temporarios que fueron disminuyendo la proporción de algunas especies más palatables como el *Pappophorum*.

Cuadro 4. Producción forrajera estrato herbáceo. Potrero del Chalet.

Disponibilidad determinada a fines de mayo, sin clausura. Se asume que es el forraje disponible para los 6 meses siguientes. Datos en kg MS/ha

Año	Biomasa Kg MS/ha	Forrajimasa kg MS/ha	Especies que aportan 70 %	Receptividad ha/UG
1984	458	326	<i>Set. lei.</i> <i>Tri. cri.</i> <i>Pap. cae.</i>	12,8
1985	998	698	<i>Set. lei.</i> <i>Tri. cri.</i> <i>Pap. cae.</i> <i>Lan. sp.</i>	6,0
1986	1073	688	<i>Set. lei.</i> <i>Tri. cri.</i> <i>Dig. ins.</i> <i>Lan. sp.</i> <i>Wis. den.</i> <i>Eup. squ.</i> <i>Rue. cil.</i>	6,1

Hasta 1985 se utilizó parcialmente el sector de 6500 ha sin divisiones internas, y desde 1987 todos los animales del rodeo pastorearon allí ininterrumpidamente. En el período de referencia no se hicieron allí determinaciones de oferta forrajera, pero una apreciación subjetiva indicaba que estaba en condición pobre y en todo el sector de bosque la receptividad probablemente fuera de una U.G. por cada 20 ha como mínimo.

#### - Producción secundaria

El Cuadro 5 muestra los resultados de preñez, parición y destete de las cuatro campañas consideradas. Debe tenerse en claro que el destete de un año corresponde al servicio del anterior; por ejemplo, campaña 1984/85 significa servicio enero-abril/84, preñez determinada por tacto en el invierno de 1984, parición ocurrida entre octubre/84 y febrero/85, y destete efectuado en el otoño de 1985.

En ningún caso las pérdidas desde preñez hasta el destete fueron importantes. El primer año los valores fueron relativamente bajos, puesto que todas las vacas recibieron servicio en el potrero del Chalet, que ya se dijo que venía de una sobrecarga. Al año siguiente mejoran los porcentajes, influenciados por los vientres vacíos del año anterior y porque se incorporan más vaquillonas. Luego vuelven a bajar, lo cual es característico en estas regiones. A una alta parición en un año le sucede una disminución en el siguiente, y se va dibujando una curva tipo "serrucho". Es muy difícil en condiciones de semiaridez y sin infraestructura adecuada mantener constantemente altos los índices de reproducción. Los rodeos se adecuan a la variabilidad del ambiente.

El cuarto año descienden un poco los valores con respecto al anterior, pero la tendencia general parece indicar que para este sistema el valor de equilibrio está alrededor del 70 por ciento y si por alguna causa un año es bajo, como en 1984, automáticamente se compensaría en el siguiente.

Prácticamente no hubo variaciones entre los años en la edad media de destete, pero sí en los pesos (Cuadro 6). Son notorios los valores más bajos en

aumento medio diario y peso corregido (a 210 días y por edad de madre) en la primera y la última campaña. Coinciden ambos casos con épocas de cría de baja lluvia, 490 mm en 1984/85 y 330 mm en 1987/88 (Cuadro 1, pág. 18), agravado en el último caso por altas temperaturas continuadas, lo que indudablemente ha ocasionado deficiencias en la producción forrajera.

Los pesos de los vientres (Cuadro 7) se mantuvieron entre 380 y 400 kg, salvo el servicio iniciado en 1985, en que se incluyeron más vaquillonas que el año anterior y además las vacas con cría sufrían el verano seco, que también causó que llegaran al destete con bajo peso. El último año de peso de los vientres no descendió porque ante la intensa sequía, a partir de marzo se suplementó a las vacas con aproximadamente un kg por cabeza y por día de semilla de algodón. Por falta de infraestructura adecuada los terneros tenían poca oportunidad de consumir suplemento, por lo cual su peso de destete fue bajo y eso afectó la relación kg destete/kg madre. Por último, la relación de los kg destetados con respecto a los kg de vientre entorado refleja como es natural las variaciones de peso, pero muy influenciadas por los porcentajes de destete, por lo cual la segunda campaña se destaca netamente del resto.

En el Cuadro 8 se consignan los valores promedio de estos cuatro años en "La María" junto con los logrados en otras experiencias con Criollos (Dirección General de Investigaciones, Estadísticas y Censos 1979), (Kunst, Dalla Tea, Renolfi, Perez, 1987), (Rabasa de Sai Paz, 1985). Para efectuar comparaciones, deben tenerse en cuenta las consideraciones que se efectuaron con anterioridad en un trabajo similar (Fumagalli, Renolfi, Perez, Dalla Tea, Kunst, 1987). El caso de Chamental corresponde a 15 vientres provenientes del rodeo seleccionado de Leales, evaluados durante seis años. La segunda columna, en cambio, corresponde a datos de Leales durante muchos años y más de 2000 animales en total. Leales tiene condiciones de mayor humedad que "La María", lo que permite un mayor potencial forrajero. Los resultados de "La María" son levemente inferiores a los del rodeo general de Leales, y bastante menores a los de las 15 vacas de Chamental o a los del rodeo seleccionado de

Cuadro 5. Resultados de preñez, parición y destete.

	Campaña 1984/85		Campaña 1985/86		Campaña 1986/87		Campaña 1987/88		$\bar{X}$
	n	%	n	%	n	%	n	%	%
Preñez	34 <sup>A</sup>	61	48 <sup>B</sup>	84	42 <sup>AB</sup>	72	35 <sup>AB</sup>	69	72
Parición	34 <sup>a</sup>	61	47 <sup>b</sup>	82	41 <sup>ab</sup>	71	34 <sup>ab</sup>	67	70
Destete	33 <sup>a</sup>	59	46 <sup>b</sup>	81	40 <sup>ab</sup>	69	34 <sup>ab</sup>	67	69

Letras distintas indican diferencias significativas. Mayúsculas  $p < 0,01$   
Minúsculas  $p < 0,05$

Cuadro 6. Edad y peso al destete

	Campaña 1984/85	Campaña 1985/86	Campaña 1986/87	Campaña 1987/88	$\bar{X}$
Edad media destete (días)	183 ± 8	178 ± 5	181 ± 4	189 ± 8	183
Peso medio destete (real - kg)	131 ± 7	138 ± 4	130 ± 5	121 ± 5	130
Aumento medio diario (kg)	a 0,510 0,023	b 0,619 0,016	ab 0,555 0,025	a 0,497 0,020	0.545
Peso medio destete (corregido) (kg)	a 142 ± 5	b 165 ± 3	ab 153 ± 5	a 145 ± 4	151

Letras distintas indican diferencias significativas  $p < 0,05$ .

Cuadro 7. Peso de vientres y relaciones de peso destete/peso vientres

	Campaña 1984/85	Campaña 1985/86	Campaña 1986/87	Campaña 1987/88	$\bar{X}$
Peso medio vientres comienzo/servicio (kg)	383 ± 7	353 ± 6	389 ± 7	386 ± 8	378
Peso medio madre al destete (kg)	355 ± 9	398 ± 7	382 ± 9	391 ± 9	382
Kg. destete/kg madre	0,40	0,41	0,40	0,37	0,40
Kg. destete/kg vientre entorado	0,22	0,38	0,27	0,25	0,28

Cuadro 8. Comparación con resultados de otras experiencias.

	LOCALIDADES					
	Chamical	Leales	La María	Dpto. Capital	Dpto. Silípica	Leales (seleccionado)
% parición	79	75	70	-	-	89
% destete	77	74	69	41	47	88
Peso medio destete (kg)	172	156	151	-	-	162
Peso medio de madre (kg)	411	383	382	-	-	389
Peso medio destete/peso medio madre	0,42	0,41	0,40	-	-	0,42

Leales. En cambio, son ampliamente superiores (en porcentaje de destete, único dato posible de estimar con la información disponible), a los registrados en promedio en los departamentos en que está ubicado el campo experimental. El promedio de destete para toda la provincia de Santiago del Estero estaba en el orden del 40 por ciento según las cifras del último censo ganadero publicado (Dirección General de Investigaciones, Estadística y Censos, 1979), y no es común encontrar establecimientos que promedien más del 60 por ciento en varios años, incluyendo muchos con mejor infraestructura y mayor potencial forrajero.

### CONCLUSIONES Y PROYECCIÓN FUTURA

Se cree oportuno repetir aquí las conclusiones expresadas en un trabajo anterior (Fumagalli, Renolfi, Pérez, Dalla Tea, Kunst, 1987). Se decía allí: "Los resultados obtenidos en "La María" en condiciones de baja infraestructura y alimentación exclusivamente a monte, permiten aseverar que se puede elevar sustancialmente la producción de cría local, provincial y regional, manejando racionalmente los recursos existentes". También se agregaba que los valores así obtenidos deberían considerarse como "piso" para cualquier explotación que contara con recursos superiores a los aquí empleados. Además, los datos de Chamental y del rodeo selecto de Leales demuestran que se pueden esperar sensibles mejoras en la producción aplicando con continuidad correctos programas de selección sobre Criollo.

Ante este panorama, la EEA Santiago del Estero/INTA considera de interés continuar con las tareas de

evaluación productiva del ganado bovino Criollo, que ha demostrado ser un elemento importante para la ganadería regional.

### LITERATURA CITADA

- BOLETTA, P. E. 1988. Clima del Chaco Semiárido. In: Desmonte y Habilitación de Tierras en la Región Semiárida Chaqueña. FAO. Santiago, Chile: 7 - 21. Dirección General de Investigaciones, Estadística y Censos. Santiago del Estero. 1979. Censo Nacional Ganadero 1978. (s/n).
- FERRANDO, C. A. y NAMUR, P. 1984. Resultados parciales obtenidos con la raza Criolla Argentina en el campo "Las Vizcacheras" (Unidad La Rioja. INTA). Rev. Arg. Prod. Anim. 4 (1) : 85 - 92.
- FUMAGALLI, A. E.; RENOLFI, R. F.; PEREZ, H. E.; DALLA TEA, F. y KUNST, C. R.G. 1987. Producción de un rodeo de cría de bovinos Criollos en pasturas naturales del Chaco Semiárido (Santiago del Estero). I Jornadas Nacionales de Zonas Áridas y Semiáridas, Univ. Nac. Sgo. del Estero, Actas: 342 - 344.
- KUNST, C. R.G.; DALLA TEA, F.; RENOLFI, R. F. y PEREZ, H. E. 1987. Vegetación natural y oferta de biomasa herbácea del sitio "Valle Fluvial Actual del Río Dulce", Región Chaqueña Occidental, Santiago del Estero. Rev. Arg. Prod. Anim. 7 (2): 167 - 179.
- RABASA DE SAL PAZ, A. 1985. Características genéticas y criterios selectivos en ganado Criollo. I Jornadas Nacionales de Ganado Bovino Criollo, Jesús María (Córdoba, Argentina): 26 - 30.
- SAL PAZ, F. P. 1985. El bovino Criollo Argentino: historia, características y productividad. I Jornadas Nacionales de Ganado Bovino Criollo, Jesús María (Córdoba, Argentina): 17 - 21.

# El bovino Criollo en la República Argentina

por Fernando Holgado \*

## INTRODUCCIÓN, DIFUSIÓN Y PROCESO DE MESTIZACIÓN DEL GANADO CRIOLLO

Definimos con el nombre de Bovino Criollo Argentino (BCA) a los animales que descienden, en forma pura y directa, de aquéllos que trajeron los españoles a América en época de la colonia. Esta población presenta características morfológicas, genéticas y de comportamiento que le son propias y permiten definirlo como una raza.

La primera introducción data de 1493 cuando Colón, en su segundo viaje, desembarca animales en la costa de La Española (Santo Domingo). Al virreinato del Río de la Plata ingresan, por primera vez en 1549, cuando Juan Nuñez de Prado introduce desde Potosí vacas y ovejas al Tucumán. Dos años más tarde, Francisco de Aguirre ingresa desde Chile con su hacienda. En 1554, Juan de Salazar y Espinosa desembarca en el sur brasileño y avanza hasta Asunción donde el grupo se divide en dos expediciones, una de ellas integrada por los hermanos Goes que arrear siete vacas y un toro, e inician la crianza de vacunos en las pampas argentinas.

En síntesis, fueron cuatro las principales vías de introducción de ganado Criollo a Argentina: a) por el noroeste, desde Perú a través de Bolivia o Chile; b) por el norte, a través de Paraguay; c) por el este, a través de Brasil, y d) por el Río de la Plata, traídos directamente desde la península Ibérica (Concuera, 1982). La mayoría del ganado provenía del suroeste español, como lo

señala Wilkins (1982), habiéndose embarcado además vacunos en las islas Canarias.

Así llegó a nuestro país el ganado Criollo, el cual se multiplicó rápidamente y difundió en la mayor parte del territorio nacional. Se afirma que la totalidad de los antepasados del Criollo, que posteriormente poblaría América Latina y el suroeste de los EEUU, llegaron durante los primeros cincuenta años de colonización y que no superaban las mil cabezas (Rouse, 1977).

El proceso expansivo de la población de bovinos Criollos en Argentina, se prolonga hasta mediados del siglo XIX, momento en que se inicia la mestización de los rodeos pampeanos con razas de origen británico, especialmente Shorthorn, Hereford y Angus. Esta situación constituye el primer gran impacto sobre la población de BCA, e hizo, ya en este siglo, que el Criollo fuera desplazado totalmente a regiones marginales (noroeste argentino-NOA), donde características ambientales como calor, ectoparásitos, etc., hicieron prácticamente imposible el avance de estas razas mejoradas para producir en ambientes templados y húmedos.

El Criollo tuvo en el noroeste argentino un santuario casi inviolable por aproximadamente 100 años, hasta que a mediados del siglo XX comienza a difundirse el uso de razas índicas y sus cruza, las que no tuvieron barreras ambientales que las detuvieran. A partir de tales circunstancias, la población de este ganado se ve por segunda vez seriamente afectada, y por primera vez amenazada la existencia de este recurso genético, con posibilidades de ser absorbido total y progresivamente por el ganado índico y sus cruza. Ante esta situación surgen productores e instituciones preocupados e interesados por preservar y estudiar al BCA en sus diferentes aspectos.

\* EEA Leales/INTA, Tucumán, Argentina

## PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS EXTERNAS

Hemos expresado que el BCA es el descendiente, directo y sin ningún tipo de mestización, del ganado introducido por los españoles en América. Estos vacunos evolucionaron, en un proceso que abarcó más de cuatro siglos, debido casi únicamente a la selección natural, originándose una población que se caracteriza por su rusticidad, plasticidad y variabilidad genética.

En su aspecto externo el BCA se caracteriza por ser un animal anguloso, longilíneo y descarnado en general, respondiendo su apariencia más a la del ganado tipo lechero. La línea dorso-lumbar se presenta, en general, ligeramente deprimida. La grupa tiene una inserción de cola saliente y alta, algo adelantada y oblicua. La cola es larga, no demasiado gruesa y móvil, resultando característico que la misma repose sobre la grupa de animal. La cabeza es larga en la hembra y algo más corta en el macho. Los cuernos nacen en la misma línea de prolongación de la nuca, dirigidos horizontalmente en la base, después hacia adelante y arriba (Sal Paz, 1977).

La pigmentación de las mucosas puede ser negra (parcial o total) o parduzca; nunca es despigmentada totalmente. Los colores de capa son muy variables, como también los que se usan para designar los pelajes. Existen dos pigmentos básicos, el doradillo y el negro, y la ausencia de color es el blanco. En el Criollo las capas doradillas presentan diferentes tonalidades que varían desde el bayo al castaño. Son abundantes los albinismos, a manera de manchas de distintas formas y tamaños. Los pelajes del BCA han sido motivo de estudio para determinar los genes que le dan origen y su forma de herencia (Rabasa y col., 1976). Se ha estudiado también, la asociación existente entre estos genes mendelianos mayores y la fertilidad femenina (Sal Paz y col, 1976).

La vaca Criolla es de tamaño mediano y longeva, con un peso adulto que oscila entre 400 y 440 kg. con una ubre de mediano desarrollo y bien conformada, con pezones medianos, y una producción entre 4 y 6 litros diarios. La vaca Criolla no presenta dificultades al parto, resultando el ternero más bien pequeño y longilíneo en su conformación. La aptitud materna es

buena, siendo la mortalidad predestete sumamente baja: menor al tres por ciento (Holgado y col., 1988).

El toro Criollo es grande en relación a la vaca, pesando entre 600 y 800 kg., y es naturalmente mucho más musculoso. El dimorfismo sexual existente es favorable para la producción, porque con una hembra relativamente liviana podemos obtener terneros pesados.

La característica más destacable, desde el punto de vista del comportamiento, es su extrema mansedumbre, lo que posibilita el manejo en determinadas condiciones de explotación. Posee una gran capacidad de desplazamiento lo que le permite utilizar amplias áreas de pastoreo. El toro repunta las hembras durante el servicio, manteniendo unidades reproductivas, lo que puede resultar extremadamente importante en campos grandes, con monte y/o serranías.

## ESTUDIOS DESARROLLADOS

Como vimos, durante tres largos siglos el BCA dio leche, carne y trabajo a casi todo el continente. Después fueron progresivamente desplazados, primero por las razas europeas y en segundo lugar por las razas índicas y sus cruza. Así, en constante retirada, llegamos a comienzos de la década del 60, cuando la SEEA Leales/INTA Leales inicia una labor pionera en la evaluación de este recurso genético hasta entonces olvidado. En una primera etapa el BCA es introducido como testigo, es decir para comparar su producción con otras razas y cruza (Viñas, 1968). Los primeros frutos de esta investigación resultaron sorprendentes, ya que el BCA surgió como la raza pura más productiva. Se inicia, a continuación, una segunda etapa donde a la labor desarrollada por la SEEA Leales se suma la de otros investigadores y se van ampliando los conocimientos sobre el Criollo.

A continuación presentamos una reseña de los estudios realizados hasta el presente en el tema.

### - Producción en cría

Se evaluó (Sal Paz, 1986) la producción en cría del ganado Criollo en comparación con una raza británica (Hereford) y una índica (Nelore).

Cuadro 1. Producción en la cría de las razas Hereford, Criollo y Nelore

Razas	n	Partición %	Mortalidad %	Marcado %	Peso Destete (PD) kg	Peso Vivo (PV) kg	PD/PV kg	Kg/Ha/año
Hereford	626	77	10,8	68	146	401	0,36	68,5
Criollo	2109	75	2,0	74	174	383	0,45	93,2
Nelore	653	76	6,4	71	179	394	0,45	89,5

En el Cuadro 1 se presentan los valores correspondientes a los diferentes componentes de producción y una medida de la producción por hectárea lograda por los genotipos evaluados. La producción muestra una pequeña ventaja del Criollo en relación a Nelore, y una neta superioridad de éstos respecto al Hereford (Rabasa, 1981).

La producción en cría del BCA, ha sido evaluada bajo condiciones ambientales diferentes a las de Leales, como es el caso de los estudios realizados en INTA La Rioja (Ferrando y Namur, 1984) y Santiago del Estero (Fumagalli y col. 1987), con resultados satisfactorios en ambos casos.

En Jujuy, Sánchez Mera y col (1986), evaluaron la producción del ganado Criollo en forma comparativa con Nelore, encontrando que el Criollo inicia su vida reproductiva a una edad más joven que el Nelore. En Leales, Holgado y Rabasa (1986) observaron que las vaquillonas Nelore requieren mayor peso de entore

que las Criollas, para tener una elevada tasa de preñez (> 90 %) al primer servicio.

- **Consumo, velocidad de crecimiento y eficiencia de conversión**

En la SEEA Leales se evaluó (Miñón y col., 1986) el nivel de consumo, velocidad de crecimiento y eficiencia de conversión de novillos Criollos y cruza Hereford-Nelore (5/8 H-3/8 N), utilizándose como único alimento heno de alfalfa. La experiencia duró 105 días determinándose los distintos parámetros bajo tres niveles de alimentación diferentes: a voluntad, con 10 por ciento de restricción y con 20 por ciento de restricción. Los resultados se presentan en el Cuadro 2 e indican que los novillos Criollos tienen un consumo voluntario mayor que los cruza y por lo tanto una ganancia de peso superior. Sin embargo, no se observan diferencias respecto a la eficiencia de conversión del forraje. La misma disminuye a medida que aumenta el nivel de restricción.

Cuadro 2. Consumo, ganancia de peso y eficiencia de conversión

Genotipos	Tratamientos	CMD (MS)	AMD (Kg)	Eficiencia
Criollo	20 % restric.	4,814	0,513	0,106
Cruza	20 % restric.	4,115	0,412	0,101
Criollo	10 % restric.	5,555	0,652	0,118
Cruza	10 % restric.	4,714	0,512	0,108
Criollo	a voluntad	6,753	0,818	0,121
Cruza	a voluntad	5,842	0,694	0,119

CMD (MS) = Consumo medio diario materia seca. AMD = aumento medio diario.

Miñón (1988), analiza siete años de información para estos mismos genotipos y encuentra que la ganancia de peso en pastoreo, desde los 9 a 21 meses, fue mayor en los cruza (0,421 kg/d) que en los Criollos (0,346 kg/d). Las diferencias fueron significativas e indican una mayor capacidad de crecimiento de los novillos 5/8 H - 3/8 N frente a la presencia de limitaciones ambientales. Los coeficientes de variación para ganancia de peso fueron 21,4 % y 5,7 % para Criollo y cruza respectivamente. Poniendo en evidencia la mayor variabilidad del BCA.

#### - Nutrición y utilización del forraje

Miñón y col. (1982 a, b) trabajando con animales Criollo y Angus con fístulas de esófago, en un pastizal de la depresión del Salado, encontraron que la raza Angus evidenció un nicho alimentario más amplio que la Criolla. Ellos encontraron, además, diferencias en el contenido de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca entre Angus y Criollo, siendo mayores para esta última raza.

Giraud y col. (1984), en un estudio destinado a evaluar la capacidad de digestión de forrajes de baja calidad (pasto llorón diferido con 87,6 por ciento de

pared celular y tres por ciento de proteína bruta), encontraron que el Criollo supera al Angus en este sentido. No existe en Argentina información comparativa respecto a las razas índicas y sus cruza.

#### - Calidad de res y carne

Garriz y col. (1984), evaluaron la calidad de res y carne de novillos Criollos y cruza Hereford-Nelore (5/8 H - 3/8 N). Los dos grupos alcanzaron igual peso y edad a la faena (460 kg y 984 días), siendo el rendimiento de res mayor en los cruza (62 %) que en los Criollos (58 %), debido posiblemente al mayor contenido de grasa en la res. La tipificación resultó favorable a los cruza, aunque esta superioridad no guarda relación con la musculatura del animal. La conformación "longilínea y angulosa" de Criollo, en contraposición a la "compacta" del cruza, posiblemente explique gran parte de estas diferencias.

Las reses de los novillos Criollos tuvieron la misma cantidad (kg) de músculo y hueso que los cruza, siendo la grasa el factor que marca las diferencias. La mayor cantidad de tejido adiposo de los novillos cruza resalta a partir de la información del block de tres bifés (Cuadro 4).

Cuadro 3. Características de la res de novillos Criollos y cruza Hereford - Nelore

Característica	Criollo	Cruza	D.E.
Nº animales	7	7	
Edad en días	988,6	980,0	21,8 NS
Peso vivo a campo (kg)	522,3	523,0	35,9 NS
Peso vivo en fábrica	463,1	456,7	27,3 NS
Carne limpia c/g (kg)	280,5	296,3	19,3
Carne limpia s/g (kg)	267,0	283,7	19,6
Rendimiento res c/g (%)	60,6	64,7	1,7
Rendimiento res s/g (%)	57,8	62,1	1,6
Tipificación (%) U.2		100,0	
U.2,1	100,0		

D.E. = desviación estándar. NS = no significativo, c/g = con grasas de riñonada, pélvica y capadura, s/g = sin las grasas mencionadas.

Cuadro 4. Cantidad de músculo, grasa y hueso en novillos Criollos y cruce Hereford-Nelore.

Característica	Cruza	Criollo	
<b>Bife 11</b>			
Area (cm <sup>2</sup> )	73	76	NS
Espesor grasa (mm)	11,2	6,9	-
Veteado (puntaje)	1,6	1,5	NS
Terneza objetiva	10,8	8,2	-
<b>Block bifas (9-10-11 costilla)</b>			
Músculo (kg y %)	88,1-53	88,9-61	NS
Grasa (kg y %)	25,6-27	16,9-18	-
Hueso (Kg y %)	21,7-17	21,3-17	NS

Fuente: Adaptado de Garriz y col. (1984).

No se observaron diferencias en las cualidades de la carne determinadas por el panel de probadores. Las mediciones mecánicas de la terneza indican que la carne del Criollo es tierna y en un grado menor la de los cruza, siendo las diferencias significativas. Este autor expresa, además, que el Criollo tiene, por su composición de res y calidad de carne, posibilidades similares para la colocación en el mercado a otros grupos raciales, cuyas virtudes son bien conocidas.

Garriz (1986), presenta datos comparativos de res y calidad de carne, entre novillos Criollo-Angus y Angus puro, obtenidos en la región pampeana. Concluye que los cruza logran mayor peso a similar edad de faena y dan una res más magra.

#### - Resistencia a parásitos y enfermedades

Estudios realizados por técnicos del INTA Cerrillos-Salta (Mangold y col., 1986; Aguirre y col., 1988; Guglielmone y col., 1986), permiten afirmar que la resistencia a *Boophilus microplus* (garrapata) es menor en Hereford, mayor en Nelore e intermedia en Criollo. Los diferentes biotipos cruza Hereford-Nelore se ubican entre las razas paternas, aumentando el grado de resistencia a medida que se eleva el porcentaje de genes cebú: el Criollo presenta una resistencia semejante a la cruza 5/8 H - 3/8 N. Los niveles de parasitemia, para *Babesia bovis*, *B. bigemina* y

*Anaplasma marginale*, guardan relación con los resultados antes presentados.

Por otro lado, observaciones realizadas en INTA Leales y La Rioja, sugieren que el bovino Criollo es resistente a queratoconjuntivitis. En estas dos experimentales el rodeo Criollo convive con animales de raza británica (Hereford y Angus), los cuales son afectados periódicamente por esta enfermedad, sin haber presentado jamás este tipo de problemas a pesar de tratarse de una enfermedad contagiosa. El BCA ha sido señalado (Rabasa, 1986) como resistente a sarna, en contraposición con el ganado Shorthorn. Además, observaciones de carácter empírico parecen señalarlo como resistente a pietín y sensible a tuberculosis y *Fasciola hepática*, aunque es necesario un mayor número de observaciones para poder extraer una conclusión definitiva al respecto.

#### - Estudios sanguíneos y de la leche

Estudios sobre grupos sanguíneos, transferrinas, albúminas y hemoglobinas, en el BCA fueron realizados por Quinteros (1976), estableciendo la existencia de un nexo entre esta población y el ganado cuernos largos de los EEUU. Se puede concluir que ambos animales descenderían de los mismos antepasados.

Poli (1986), analizó la posible asociación entre producción y grupos sanguíneos, y entre producción y

transferrinas, no encontrando relación significativa entre los mismos.

En leche se estudiaron caseínas (Sal Paz, 1983) y lactoglobulinas (Fernandez y col., 1981), sus genotipos y frecuencias; en calostro, la cantidad de inmunoglobulinas presentes y su relación con otros *Bos taurus* (Fernandez y col., 1977).

#### - Cruzamientos con Criollo

La aptitud del BCA como material cruzante con razas británicas e índicas ha sido investigada por diferentes autores. Cruzamientos con Angus (Miquel y col., 1982) y con Shorthorn (Rabasa, 1986), sugieren la existencia de niveles de heterosis para crecimiento, similares a los obtenidos por cruza de razas británicas o aún mayores. En cuanto a la supervivencia predestete, si existe vigor híbrido en Criollo-Angus, el mismo no sería lo suficientemente elevado como para superar al Angus. Sin embargo, la información con Shorthorn, indica que la crusa tiene una mortalidad predestete similar al Criollo y marcadamente inferior a la del Shorthorn. El cruzamiento Criollo-Angus eleva el peso al nacer en un ocho por ciento, sin provocar problemas de parto. Esto sugiere que el umbral para peso al nacer en los cruza sería más elevado, probablemente por la tendencia a dar terneros más estrechos en conformación al nacer, que los Angus (Miquel y Villarreal, 1981). Además, Mezzadra y Miquel (1983), encontraron efectos significativos de raza (a favor del Criollo en relación al Angus) para el alto pélvico y para la relación alto/ancho de pelvis.

Los cruzamientos de Criollo con Nelore dan animales cruza que alcanzan mayor peso que los puros a edades fijas, con una ventaja similar o superior a las cruza de cebú con razas británicas (Guitow, 1983). La fertilidad y capacidad productiva de los vientres F<sub>1</sub> Criollo-Nelore es sumamente elevada, superando fácilmente a ambas razas puras y ubicándose entre las más productivas (Holgado y Rabasa, 1985).

En síntesis estos resultados muestran al BCA como una raza promisoría, para ser utilizada en programas de cruzamiento, ya sea con razas británicas o índicas, según las condiciones ambientales.

#### - Situación actual del BCA

El BCA es un recurso genético de inestimable valor como fuente de variabilidad genética, para afrontar los desafíos actuales y futuros en el campo del mejoramiento animal. Su mansedumbre y cualidades productivas, su rusticidad, plasticidad y habilidad combinatoria, en cruzamientos con razas británicas e índicas, indican la necesidad de preservar este patrimonio genético e intensificar los estudios destinados a ampliar y profundizar su caracterización biológica.

Sin embargo, actualmente su existencia se ve amenazada por el constante avance de la mestización con razas índicas y sus cruza. Esta amenaza es debida a la realización de apareamientos absorbentes, bajo la errónea creencia que el aumento de producción obtenido por el vigor híbrido en la descendencia es debida exclusivamente a las razas introducidas.

Se estima que existe, actualmente en el NOA, una población de aproximadamente 150.000 cabezas, aunque es muy difícil precisar la cantidad real y el grado de pureza de estos animales. Si bien en el BCA se ha descrito la existencia de tres ecotipos: serrano, chaqueño y fronterizo, las diferencias se deberían más a factores ambientales que a causas genéticas. En el Cuadro 6, presentamos los rodeos de BCA de cuya existencia se tiene conocimiento, los números aproximados de vientres y toros, propietario o criador y provincia en que se hallan ubicados. (Rabasa y Sal Paz y Holgado, 1989).

Los 27 rodeos se distribuyen en 13 provincias. De los mismos, 18 son particulares, cinco pertenecen a INTA y cuatro a reparticiones provinciales. El rodeo más numeroso y antiguo es el de INTA Leales, que cuenta actualmente con un total de 160 vientres (incluidas vaquillonas de 2 años) y 17 toros, destinados a satisfacer las necesidades de diferentes planes de investigación.

Finalmente, un hecho importante de destacar en relación a la situación actual del BCA, lo constituye la reciente creación de la asociación de criadores. Esto seguramente va a incidir de manera positiva, desde el punto de vista de la conservación, difusión y mejoramiento de este material genético, el cual creemos encontrará su lugar en el campo zootécnico.

Cuadro 5. Producción de carne de la cruce Criollo-Nelore.

Apareamiento	% destete	Peso destete	Kg. tern./vaca	%
Cr x Cr	74	187	138,4	100
N x Cr	74	204	151,0	109
N x (Cr - N)	90	204	183,6	133

*La raza del padre se expresa en primer lugar.*

Cuadro 6. Rodeos Criollos conocidos en Argentina.

Provincia	Localidad	Criador	Nº de vientres y toros	
Misiones		Franco	10	1A
Misiones		Zubryzcki	10	1
Corrientes	Curuzú Cuatiá	García Olano	10	7
Entre Ríos		Romero	100?	5?
Formosa	Bmé. de las Casas	INTA	100	20
Chaco		S.A.G. Chaco	??	7
		S.A.G. Chaco	??	??
Chaco (L)	Sauzalito	Comunitario	??	??
Jujuy		S.A.G. Jujuy	37	15
		S.A.G. Jujuy	70	2
Tucumán	Chañar Pozo	INTA	160	17
Tucumán	Trancas	Sal Paz	70	10
Santiago	La María	INTA	70	9
La Rioja	Chamical	INTA	90	10
Córdoba	Jesús María	Andreani	75	13
Córdoba	Villa Sarmiento	Dawni	7	3
Córdoba	Washintong	Bustillo	20	5
Santa Fe	Cañada Rosquin	Messina	13	2
Santa Fe	Villa Cañas	Rabasa	60	10
Bs. As.	B. San Borombon	Boote	30	3
Bs. As.	Ayacucho	Solanet	5	1
Bs. As.	Tandil	P. Iraola	38	12
Bs. As.	Alberdi	Bustillo	10	1
Bs. As.	Lincoln	Maguirre	120	15
Bs. As.	Balcarce	INTA	60	1A
Bs. As.	25 de Mayo	Garciaarena	0	11
San Luis		Maguirre	100	10

## LITERATURA CITADA

- AGUIRRE, D. H.; BERMUDEZ, A. C.; MANGOLD, A. J. y GUGLIELMONE, A. A. 1988. Infección natural con *Anaplasma marginale* en bovinos de raza Hereford, Criolla y Nelore en Tucumán, Argentina. Rev. Latinoam. Microbiol. (Mexico) 30. 1. 37 - 42.
- CORCUERA, J. 1982. El enigma de la vaca fiata. Todo es Historia N 176: 21 - 31.
- FERNANDEZ, F. M.; SAL PAZ, F.; SAL PAZ, A. R. de y BERGMANN, F. 1977. Concentración de inmunoglobulinas en el calostro de dos razas de bovinos (*Bos taurus*). Séptimo Congreso Latinoamericano de Zoología. Tucumán, mayo de 1977 (resúmenes).
- SAL PAZ, A. R. de; SAL PAZ, F. P. 1981. Variantes genéticas de B-lactoglobulinas en ganado bovino Criollo. Revista Agronómica del NOA. 16 (1 - 4): 7 - 13.
- FERRANDO, C. A. y NAMUR, P. 1984. Resultados parciales obtenidos en la raza Criolla Argentina en el campo "Las vizcacheras" (unidad La Rioja - INTA). Rev. Arg. Prod. Anim. 4 (1): 85 - 92.
- FUMAGALLI, A.; RENOLFI, R.; PEREZ, H.; DALLA TEA, F. y KUNST, C. 1987. Producción de un rodeo de cría de bovino Criollo en pasturas naturales del Chaco semiárido (Santiago del Estero). Primeras Jornadas Nacionales de Zonas Áridas y Semiáridas, (Sgo. del Estero, 1987).
- GARRIZ, C.; VALY, F.; LUDEN, B.; PARODI, J.; GALLINGER, M. y MARCELIA, M. 1984. Producción de carne en zonas marginales (NOA): evaluación del rendimiento carnicero en reses de novillos de raza Criolla Argentina y cruza Hereford-Nelore. Rev. Arg. Prod. Anim. 4 (5): 597 - 608.
- 1986. Evaluación de novillos cruza Criollo Argentino-Angus en la región Pampeana versus Angus puro. Ganado Bovino Criollo. Subcomité Asesor del Arido Subtropical Argentino. p. 33 - 44.
- GIRAUDO, C. G.; FRASINELLI, C. A.; MARCHI, A. y FERNANDEZ, J. E. 1984. Evaluación comparativa de la capacidad de digestión de dos razas bovinas. Rev. Agr. Prod. Anim. Vol 4. Sup. 1. 29 p. (resúmen).
- GUGLIELMONE, A. A.; MANGOLD, A. J.; AGUIRRE, D. H.; BERMUDEZ, A. C. y GAIDO, A. B. 1986. Comparación de la raza Criolla con otros biotipos bovinos respecto al parasitismo por *Boophilus microplus* e infecciones naturales de *Babesia bovis*, *B. bigémina* y *Anaplasma marginale*. Tercera jornada nacional de bovino Criollo, 16 - 18 de octubre de 1986. Jesús María, Córdoba.
- QUITOW, H. R. 1983. Evaluation of crossbreeding in beef cattle in Tucumán, Argentine. Tesis M. S. Iowa State University, Ames, Iowa.
- HOLGADO, F. D. y SAL PAZ, A. R. de 1985. Producción del cruzamiento Criollo - Nelore. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 5, Nº 11 - 12: 707 - 711.
- y SAL PAZ, A. R. de. 1986. Influencia del peso de servicio en la producción de bovinos. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 6 Sup. 1 (resúmenes).
- SAL PAZ, A. R. de; SAL PAZ, F. P. y RABASA, S. L. 1988. Mortalidad predestete en distintos genotipos bovinos. Mendeliana 8 (2): 123 - 134.
- MANGOLD, A. J.; AGUIRRE, D. H.; BERMUDEZ, A. C. KUHNE, G. I. y GUGLIELMONE, A. A. 1986. Infestaciones naturales de bovinos Hereford, Criollo y Nelore con *Boophilus microplus*. Vet. Arg. 3, 23, 238 - 246.
- MEZZADRA, C. A. y MIQUEL, M. C. 1983. Determinación de las dimensiones pélvicas y su correlación con otras medidas corporales en las razas Angus y Criolla. Rev. Arg. Prod. Anim. 3 (5): 458 - 468.
- MIÑÓN, D.; CAHUEPE, M. E.; LORENZO, M.; COLOMBO, I.; BRIZUELA, A. y MIGUEL, M. C. 1982a. Análisis comparativo de las dietas de dos razas vacunas en un pastizal de la depresión del Salado (Bs. As.): I Composición botánica del alimento. Rev. Arg. Prod. Anim. 4 (8): 789 - 801.
- CAHUEPE, M. E.; LORENZO, M.; COLOMBO, I. BRIZUELA, A. y MIGUEL, M. C. 1982b. Análisis comparativo de las dietas de dos razas vacunas en un pastizal de la depresión del Salado (Bs. As.): II Composición química del alimento. Rev. Arg. Prod. Anim. 4 (8): 803 - 814.
- MIÑÓN, D. P.; VALV, F. L.; SAL PAZ, A. R. de y LOZADA, M. 1986. Eficiencia de conversión del forraje de novillos Criollos y cruza Hereford - Nelore en tres niveles de alimentación. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 6 Sup. 1 (resúmenes).
- 1989. Comunicación personal.
- MIQUEL, M. C. y VILLARREAL, E. L. 1981. Pesos y medidas corporales de terneros de diversas razas o cruza al nacer. Rev. Arg. Prod. Vol. 8: 287 - 293.
- MOLINUEVO, H. A. y PARODI, J. J. 1982. Birth, Growth and Carcass traits of Criollo x Angus crossbreds and purebreds Angus. En 2º Congreso Mundial de Genética aplicada a la producción ganadera. Madrid, Vol. 8: 290.

- POLI, M. A. 1986. Factores de grupos sanguíneos y marcadores bioquímicos en bovinos. Referencias en ganado Criollo Argentino, Ganado bovino Criollo. Subcomité Asesor del Arido Subtropical. p. 82 - 101.
- QUINTEROS, I. R. 1976. Estudio racial comparativo de marcadores genéticos en bovinos Criollos. Mendeliana 1: 9 - 16.
- RABASA, C.; SAL PAZ, A.; SAL PAZ, F.; BERGMANN, F. y RABASA, S. L. 1976. Genética de pelajes en bovino Criollo. Mendeliana 1 (2): 81 - 90.
- RABASA, A. E. 1981. Análisis estadístico de las distintas estrategias biométricas conducentes a la producción de carne bovina. Doctorado en Estadística. Universidad Nacional de Rosario.
- RABASA, C. R. 1986. Comportamiento del ganado Criollo y sus cruza con Shorthorn en la Pampa Húmeda. Ganado bovino Criollo. Subcomité Asesor de Arido Subtropical Argentino. p. 8 - 11.
- RABASA, A. y HOLGADO, F. D. 1989. Comunicación personal.
- ROUSE, J. E. 1977. The Criollo Spanish Cattle in the Américas. University of Oklahoma. Press, Norman. 303 p.
- SAL PAZ, A. R. de; SAL PAZ, F. P.; BERGMANN, F. y RABASA, S. L. 1976. Asociación de fertilidad femenina con genes mendelianos en bovino Criollo. Mendeliana 1 (2): 91 - 96.
- FANJUL, A. N. y FERNANDEZ, I. M. 1983. Polimorfismo genético de K-caseína y concentración de proteínas en ganado bovino Criollo. Revista Agronómica del NOA. XX (1 - 1).
- SAL PAZ, F. P. 1986. El bovino Criollo Argentino: historia, características y productividad. Ganado bovino Criollo, Subcomite Asesor del Arido Subtropical Argentino. p.3 - 7.
- SANCHEZ MERA, M., CARRIZO, E. y VELASQUEZ, R. 1986. Producción de ganado Criollo comparado con Nelore. Primera parte. Evaluación de la precocidad en vaquillonas y comportamientos reproductivos en función de los intervalos de parición. Ganado Bovino Criollo. Subcomité Asesor del Arido Subtropical. p. 141 - 148.
- VIÑAS, R. C. 1968. Bovinos europeos y Criollo y sus cruzamientos con Cebú. Informes de resultados para el período 1959 - 1968 (Informe técnico final).
- WILKINS, J. V.; MARTINEZ, L. y ROJAS, F. 1982. El ganado vacuno Criollo. CIAT. Santa Cruz (Bolivia). Documento N° 31.



# Los bovinos Criollos en Bolivia

por Armando Cardozo G. \*

## ANTECEDENTES

Los bovinos Criollos bolivianos constituyen un importante sector de la economía nacional e integran, con alta prioridad, el sector ganadero de muchas regiones de Bolivia. La población de ganado bovino Criollo de Bolivia, en una gruesa aproximación, puede significar el 20 por ciento de la población bovina nacional, esto es, alrededor de 1.100.000 animales. Los propietarios son mayoritariamente pequeños productores que manejan rebaños pequeños.

La Asociación Boliviana de Producción Animal (ABOPA) organizó los dos primeros Seminarios sobre Bovinos Criollos (1985, 1987) en los que los técnicos analizaron la situación de la ganadería criolla. Sus recomendaciones permitieron impulsar la creación de la Asociación Boliviana de Criadores de Ganado Criollo y el fortalecimiento del Proyecto de Mejoramiento Bovino Criollo del Chaco de la Corporación Regional de Desarrollo de Chuquisaca (CORDECH).

## EL ORIGEN DE LOS BOVINOS CRIOLLOS DE BOLIVIA

El origen de la ganadería criolla en Bolivia es multigénico. Las principales corrientes se han originado en el Bajo Perú y se han extendido hacia el Occidente, Centro y Oriente de Bolivia. Sin embargo, también se

han introducido desde el Paraguay hacia Santa Cruz y Tarija. Los vestigios de vacas Caracú en el Beni hacen suponer que también hubieron migraciones de ganado lusitano desde el Brasil.

Este tema ha concitado el interés de ASOCRIOLLO que, conjuntamente, con la Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, está elaborando un proyecto de historia de la introducción de ganado en Bolivia. Su interés no es sólo desde el punto de vista cultural, sino biológico para establecer el grado de parentesco a través de los estudios de grupos sanguíneos. El proyecto contempla el trabajo de un grupo en España y otro en Bolivia, para conocer los que inmigraron a Perú y Argentina para formar la ganadería boliviana. Esto implicará también la colaboración de investigadores argentinos y paraguayos.

## DISTRIBUCIÓN EN BOLIVIA

La ganadería bovina criolla está expandida en todo el territorio boliviano. En su extensión cubre las más variadas ecologías que comprenden desde la región altoandina, sobre 4000 metros de altura, hasta las de la región subtropical de los llanos orientales, a poca altura sobre el nivel del mar.

Las zonas de vida existentes en la geografía de Bolivia han sido sintetizadas últimamente por Ellemberg (1981) y descritas en la Figura 1. En ella se observa que la variabilidad de climas han sido sistematizadas en 12 ecorregiones.

Estas ecorregiones están comprendidas en tres regiones principales:

- a. La región de los llanos tropicales que corresponde a los Departamentos de Pando, Beni, Santa Cruz y

---

\* *Director Ejecutivo del IBTA (hasta 1992), miembro de la Asociación Boliviana de Criadores de Ganado Criollo.*

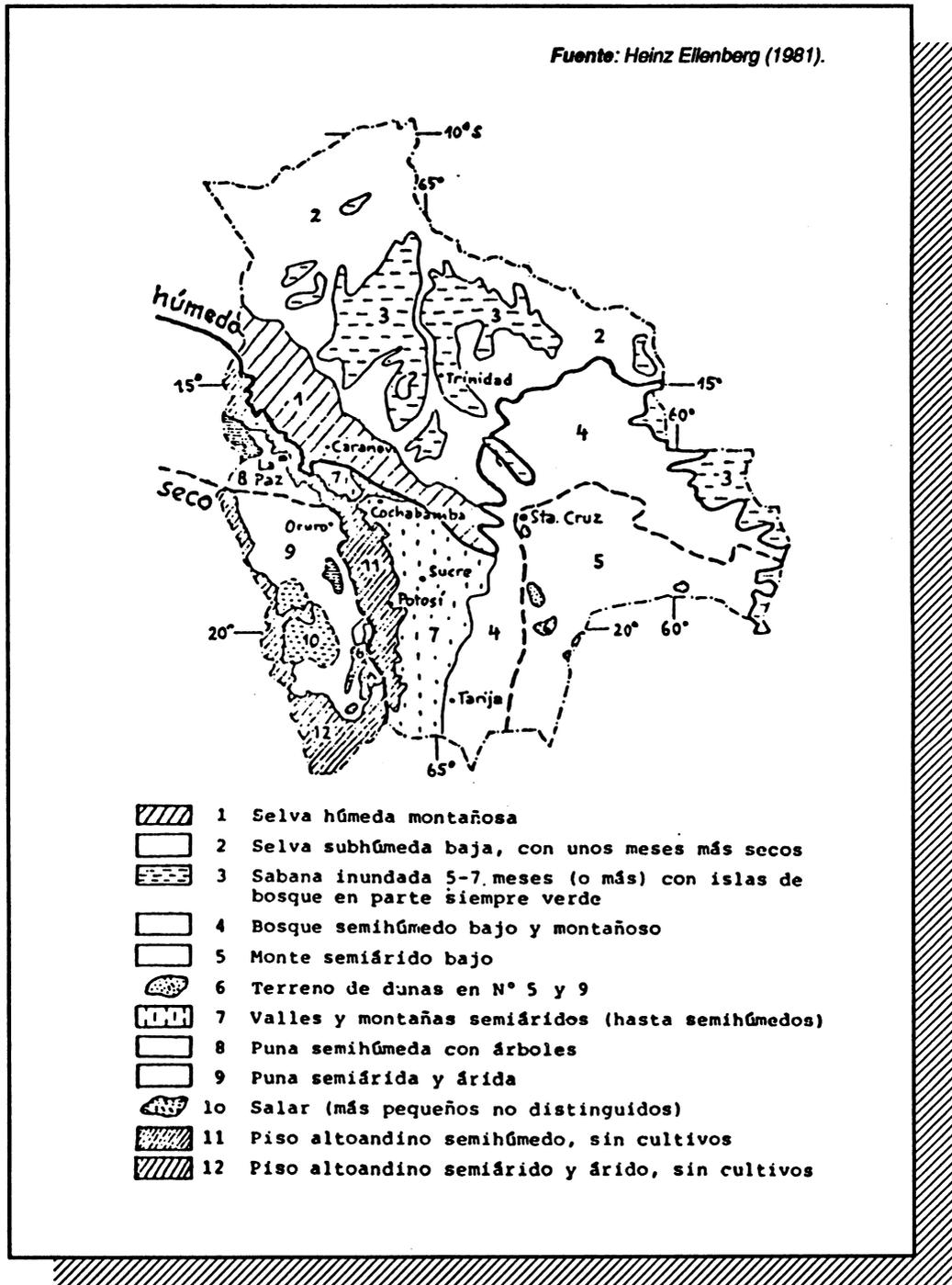


Figura 1. Mapa simplificado de las ecorregiones de Bolivia.

partes de Chuquisaca, Cochabamba y La Paz; en la Figura 1 se señala con los números 1 a 6.

- b. La región de los Valles que corresponde a parte de los Departamentos de La Paz, Cochabamba, Chuquisaca y Tarija. En La Figura 1 se representa con el número 7.
- c. La región altiplánica y altoandina formada por el Departamento de Oruro y parte de los Departamentos de La Paz y Potosí. En la Figura 1 se indica con los números 8 a 12.

En esta amplia geografía del ganado bovino Criollo, hasta el presente, se han identificado no menos de cinco ecotipos. En los llanos tropicales, se han identificado tres ecotipos que se están seleccionando en las Estancias Elsner (Espíritu), General Saavedra del CIAT y "El Salvador" de CORDECH. El cuarto tipo, no descrito aún, el de los Valles y el quinto, muy diferente de los anteriores, el de la región altoandina. Sin embargo, esto no limita que en el futuro se asocien otros ecotipos y ecosubtipos.

La población bovina en Bolivia se estima en 5.680.553 ejemplares (MACA, 1987). Una gruesa apreciación, estimando las poblaciones mestizadas y puras en cada una de las unidades políticas básicas (provincias), indica que en Bolivia existen 1.100.000 bovinos Criollos, esto es, el 19,36 por ciento del total.

En una observación de núcleos de pastoreo en el Altiplano (Cardozo, 1987) se estableció que hasta el 80,5 por ciento de la población están en grupos de hasta seis animales y el 93,1 por ciento de la población estaría nucleado hasta en ocho animales. Es decir que esta población está distribuida en muy pequeñas poblaciones domésticas. Esta observación representa el ganado menos influenciado por la introducción de razas especializadas.

En el Beni, el Departamento más ganadero de Bolivia, los grandes propietarios que disponen más de 2.501 animales son el 6,48 por ciento; en las propiedades medianas existen entre 501 y 2.500 animales y representan el 43,74 por ciento y los ganaderos pequeños poseen en sus hatos (menos de 500 animales)

significan el 49,78 por ciento del hato departamental (ILDIS, 1987).

En las tres grandes regiones de Bolivia la población se agrupa de acuerdo a como se indica en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Distribución aproximada de los ovinos en las tres regiones de Bolivia.**

Regiones	%
Llanos tropicales	67,0
Valles Mesotérmicos	22,3
Altiplano y Altoandina	10,7

## BIOTIPOS EXISTENTES

En los cinco ecotipos de bovinos existentes se han identificado, preliminarmente, otros tantos biotipos. Sin embargo, esta identificación debe ser revisada aún para conocer con mayor precisión los biotipos semejantes o grupos étnicos, en el marco del ecotipo.

En la ganadería bovina criolla de Bolivia los cinco ecotipos identificados se han asociado con cinco ecorregiones de bovinos. Estas son:

- Llanos tropicales secos del Chaco
- Llanos tropicales sub-húmedos de Santa Cruz
- Llanos tropicales húmedos de Moxos
- Valles mesotérmicos
- Altiplano y Andes Altos (Piso Altoandino)

Estos ecotipos están distribuidos conforme lo señala la Figura 2. Las características ecológicas se muestran en el Cuadro 2.

Para los ecotipos del trópico se han organizado tres centros de selección. En el Centro de Mejoramiento Bovino del Chaco se selecciona el bovino Criollo chaqueño a cargo de la Corporación Regional de Desarrollo de Chuquisaca; en Santa Cruz se selecciona ganado de la región y de sus vecindades, a cargo del Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAT) y

Cuadro 2. Características ecológicas principales de las cinco ecorregiones de bovinos Criollos de Bolivia.

Ecorregión	Altitud m.s.n.m.	Precipitación pluvial mm	Temperatura °C	Centro de Conservación y/o Selección
Chaco	670	600	22,0	El Salvador
Santa Cruz	230-380	1.461	24,1	General Saavedra (CIAT)
Moxos	200	1.600	27,0	Espiritu
Valles Mesotérmicos	2.600	750	18,0	No existe aún
Altoandino	4.000	400	11,0	No existe aún

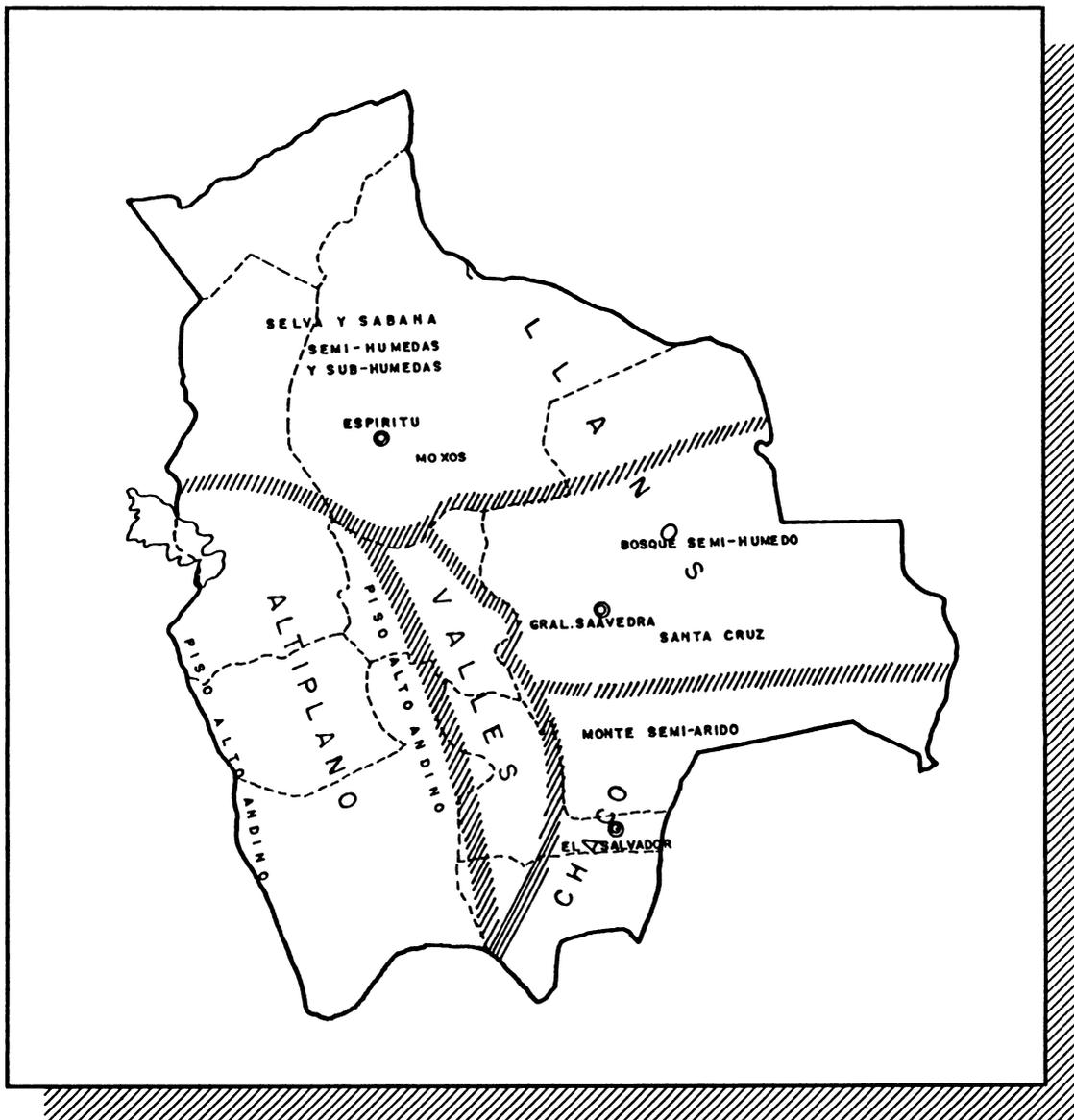


Figura 2. Distribución aproximada de los cinco ecotipos de bovinos Criollos en Bolivia.

Misión Británica y en Espiritu, de las Estancias Elsner, se selecciona el ganado Criollo "yacumeño", desde 1962.

### IMPORTANCIA DEL BOVINO CRIOLLO

El alto grado de adaptación del bovino Criollo a las condiciones ambientales del país constituye el mérito para competir con las razas introducidas de bovinos. La productividad, característica de estas últimas, prospera en las regiones con mayores recursos forrajeros y menor incidencia de los caracteres ambientales. De este modo, el bovino Criollo se mantiene como el único recurso de las áreas donde las condiciones ambientales son extremas. Tales los casos de las regiones chaqueña y altoandina. En estas dos regiones, el bovino Criollo difícilmente es desplazado.

Por el contrario, donde la producción no es limitante, las razas introducidas pueden mostrar su mérito de productividad y, por esta razón económica, desplazar a los bovinos Criollos. Tales los casos de los Valles mesotérmicos, una pequeña región al pie del monte en el Altiplano boliviano, el Chaco y algunos sectores de los llanos.

A este factor ambiental y económico, que determina la importancia del bovino Criollo frente a las razas bovinas especializadas, se agrega, en todas las regiones de Bolivia, el factor social. En efecto, para la economía de subsistencia cuya base no es la productividad mercantil, el ganado bovino Criollo encaja en su principio fundamental de evitar el riesgo de la producción. Así,

el bovino Criollo adaptado al medio, con menor riesgo de morbilidad y mortalidad y su triple función de trabajo, producción de leche y carne, constituye un elemento indispensable en el sistema. Por ello, las regiones de pequeños productores minifundistas no dudan en la elección del ganado Criollo para su economía.

Por las razones anotadas, el ganado Criollo tiene enorme importancia para Bolivia en las zonas de ecología difícil y de las economías de subsistencia. Los intentos de introducir razas especializadas en las áreas de agricultura de subsistencia no han podido prosperar hasta llegar a la absorción del ganado Criollo. Las características de adaptación del ganado Criollo son necesarias y, por ello, el cruzamiento requerirá permanentemente, por ahora, la presencia de la raza criolla pura.

### LITERATURA CITADA

- BOLIVIA, MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS. 1987. Estadísticas Ganaderas. La Paz, MACA, División de Estadísticas.
- CARDOZO, A. Tamaño del rebaño del pequeño productor y el pelaje de los bovinos. (Multicopiado).
- ELLEMBERG, H. 1981. Mapa simplificado de las ecorregiones de Bolivia. Ecología en Bolivia 11: contratapa.
- INSTITUTO LATINOAMERICANO DE INVESTIGACIONES SOCIALES Y FEDERACION DE GANADEROS DEL BENI Y PANDO. 1987. Reactivación de la ganadería beniana. La Paz, ILDIS, 132 p.



# El ganado Criollo en el Paraguay

por José L. Casaccia Fernández \*

## ORIGEN

La base original de la ganadería paraguaya, tuvo su comienzo en aquellos animales que fueron introducidos por los españoles, en tiempos de las expediciones y conquistas al continente americano. Se podía afirmar, con más precisión, que el ganado Criollo original fue del tipo Andaluz español.

Este ganado relativamente pequeño, de grandes cuernos, de pelaje semiobsuro, se fue adaptando a las condiciones ecológicas y difundiéndose por toda la geografía nacional.

## EL CRIOLLO CHAQUEÑO

En la Región Occidental o Chaco, el Criollo, fue mejorado con cruzamientos de razas inglesas como Shorthorn, Hereford, Sussex y Devon obteniéndose a través del tiempo y de sucesivos cruzamientos, un fenotipo muy definido.

De esta forma el Criollo chaqueño presenta como características principales el porte mediano, pelaje colorado, cuernos relativamente largos y cara blanca (pampa).

Además de lo ya expuesto, se puede decir que es un ganado relativamente precoz, de mucha fertilidad y totalmente adaptado a las difíciles condiciones chaqueñas.

## SITUACIÓN ACTUAL

El Criollo, principalmente el de la Región Oriental, tiende a desaparecer a corto plazo, debido al cruzamiento masivo con otras razas europeas y cebuinas destacándose entre éstas las razas Nelore y Brahman.

Tal es así que hoy en día es difícil encontrar rebaños "puros de Criollo", porque en los establecimientos ganaderos, éstos han sido absorbidos por otras razas, principalmente por el tipo cebuino como ya se mencionara.

Según informaciones disponibles, en la zona del departamento de Ñeembucú, se podría aún encontrar pequeños hatos de Criollo.

Además, la identificación de los mismos se hace más difícil, por no existir un criterio uniforme sobre la determinación del fenotipo.

En cuanto al Criollo chaqueño, la situación es más alentadora, primero porque el fenotipo está totalmente definido y no existen dudas al respecto y segundo porque se cuentan con numerosos y grandes hatos. Por lo tanto, para la ejecución de un proyecto eventualmente se contaría con un número adecuado de animales.

## PARÁMETROS

La existencia de datos de producción de la actividad ganadera en base al ganado Criollo, son realmente escasos, por no decir nulos. Esta situación define el hecho de que muchos parámetros son desconocidos, excepto estimaciones aproximadas. No obstante, se pueden encontrar informaciones aisladas en Boletines de Investigaciones del PRONIEGA sobre los temas que se detallan.

---

\* *Ingeniero Agrónomo, PRONIEGA-MAG, San Lorenzo, Paraguay.*

### - Parición y destete

En un trabajo efectuado en los años 1972 al 1975 en el Chaco, específicamente en la Estación Experimental del MAG, sobre un lote de vacas Criollas chaqueñas que fueron servidas con toros de las razas Sta. Gertrudis, Brahman y Hereford fueron evaluados, porcentajes de parición y destete, cuyos resultados se muestran en el Cuadro 1.

En el Cuadro 1, se puede observar que los valores generales, promedio de parición y destete del 58 por ciento y 63 por ciento respectivamente, indican el buen potencial materno de la vaca Criolla chaqueña y la posibilidad de aumentar los índices de reproducción, cuando se utilizan toros de buen potencial genético y sometidos a un adecuado control sanitario y manejo racional del rodeo.

### - Mortandad de terneros

Esta característica, fue evaluada en dos etapas, de la palpación a la parición (prenatal) y de la parición al destete (postnatal).

Los datos de mortandad de terneros agrupados por la raza del padre y año de servicio de gestación se presentan en el Cuadro 2.

El promedio del porcentaje de mortandad prenatal para el grupo total de vacas fue del 13 por ciento y el postnatal del 15 por ciento. El menor porcentaje prenatal lo tuvo el grupo Sta. Gertrudis x Criollo con 7 por ciento, seguido por el Brahman x Criollo con 15 por ciento y el Hereford x Criollo con 16 por ciento. El menor porcentaje de mortandad postnatal lo tuvo el grupo Hereford x Criollo con 14 por ciento, seguido de los grupos Brahman x Criollo y Sta. Gertrudis x Criollo con 15 por ciento respectivamente.

### - Peso

Fue considerado, también, el peso a los 18 meses de las cruas obtenidas de las vacas Criollas chaqueñas con toros, Sta. Gertrudis, Brahman y Hereford. (Cuadro 3)

Teniendo en cuenta todos los datos ya mencionados, se podría deducir que el potencial productivo, reproductivo y habilidad para el cruzamiento de la vaca Criolla chaqueña, es óptima para obtener ventajas

económicas del aprovechamiento del fenómeno de la heterosis.

### - Importancia del ganado bovino Criollo

Indudablemente que el grado de desarrollo alcanzado por la ganadería nacional, fue posible en gran medida por la presencia del ganado Criollo en los sistemas de explotación, puesto que han actuado como base principal en el cruzamiento con otras razas, ya sea éstas del tipo europeo o del tipo cebuino fundamentalmente. Actualmente, en aquellos lugares donde aún se puede conseguir ganado Criollo, se lo sigue utilizando en cruzamientos para la obtención de híbridos comerciales. No obstante, a pesar de las cualidades de esta raza, se la sigue cruzando indiscriminadamente hasta ser absorbida totalmente por otras. Por lo tanto, el desarrollo de esta raza actualmente está totalmente restringido, e incluso se podría afirmar que está en vías de desaparición.

## CONCLUSIONES

Para llevar a cabo la ejecución de algún proyecto sobre ganado Criollo hay que tener en cuenta las consideraciones siguientes:

- La escasa información existente.
- La dificultad de determinar o unificar criterios sobre el fenotipo del Criollo de la Región Oriental.
- La escasa cantidad de ejemplares que responderían a este tipo de ganado.
- El cruzamiento masivo con razas cebuinas hacen que los pocos hatos, aún existentes, tiendan a desaparecer en corto tiempo.
- El estado sanitario de los mismos, teniendo en cuenta que los hatos generalmente se encuentran en poder de productores de escasos recursos, donde la técnica y el control sanitario prácticamente no existen.
- A diferencia del Criollo de la región Oriental, el Criollo chaqueño se halla plenamente identificado fenotípicamente. Se dispone además con mayor número de animales lo que permitiría la formación de un buen rebaño, para algún proyecto futuro.

Cuadro 1. Porcentajes de parición y destete agrupados por raza del padre y año de servicio.

Año de Servicio	Sta. Gertrudía		Brahman		Hereford		Promedio	
	% Paric.	% Dest.	% Paric.	% Dest.	% Paric.	% Dest.	% Paric.	% Dest.
71-72	65	55	58	50	41	38	55	47
72-73	75	58	64	57	69	62	69	59
73-74	60	90	62	74	52	84	58	83
74-75	59	-	45	-	44	-	49	-
Promedio	65	68	57	60	52	61	58	63

Cuadro 2. Mortandad de terneros por raza del padre y año de servicio.

Año de Servíc.	Raza del toro											
	Sta. Gertrudía			Brahman			Hereford			Promedio		
	Pre Nat.	Post Nat.	Total	Pre Nat.	Post Nat.	Total	Pre Nat.	Post Nat.	Total	Pre Nat.	Post Nat.	Total
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
71-72	13	13	26	6	12	18	17	17	34	12	14	26
72-73	0	22	22	6	6	12	5	10	15	4	13	17
73-74	6	10	16	18	26	44	28	15	43	17	17	34
74-75	10	--	--	28	--	--	14	--	--	17	--	--

Cuadro 3. Peso a los 18 meses de novillos y vaquillas agrupados por raza de los padres y por sexo.

Sexo	Santa Gertrudís Peso kg	Brahman Peso kg	Hereford Peso kg	Promedio Peso kg
Novillo	204	240	197	214
Vaquilla	199	236	165	200
Promedio	201	238	181	207



# Bovinos Criollos chilenos y su comportamiento respecto a cruzas y otras razas

por Ljubo Goic M.\*

## DEFINICIÓN

Se denomina ganado Criollo a todos los bovinos que no poseen las principales características de alguna raza en particular. (Porte, 1963).

El origen del ganado Criollo, traído por los españoles, se remonta al período Ibérico, y fue común para el resto de América. En la distribución en el país en distintos núcleos, edafoclimáticos, estos animales fueron adaptándose a diversas condiciones, ocurriendo una selección natural al medio. En Chile se podría hablar de tres subtipos, que se ordenan al tipo de topografía. Así tenemos los de Precoillera de los Andes, Llano central, de la Costa, cuya conformación y aptitudes de producción, según Porte (1963) son diferentes. El tipo más común es el de la Costa y se le conoce como costino. En la actualidad sólo existen escasos ejemplares y en su casi totalidad se encuentran mezcladas con otras razas.

El tipo actual de ganado Criollo, ha estado influenciado por diversas razas europeas a través del tiempo (Normando, Overo Colorado, Holandés, etc.), siendo el Durham el que ha ejercido mayor influencia, dejando marcadas algunas de sus características.

Estos animales Criollos se encuentran relegados en pequeños rebaños y en zonas muy marginales, con una baja producción de carne y leche. Su rusticidad les ha permitido aprovechar los pocos y malos recursos que disponen y pasan largos períodos sólo en ramoneos.

## DESCRIPCIÓN

Porte, los define como animales huesudos, generalmente livianos, con grandes cuernos, de cabeza y cuello largo; lomo descarnado, grupa ampulosa y seca, y con miembros delgados. Estas características lo hacen un animal de escaso rendimiento en carne y de lento crecimiento.

## MEJORAMIENTO DE GANADO CRIOLLO

Desde hace muchos años atrás se pretendió mejorarlo con ganado Shorthorn, pero las deficiencias alimenticias, produjeron una degeneración y no se tuvo el éxito propuesto. En esos tiempos no se buscó un mejoramiento, que junto con la precocidad, tuviera condiciones de rusticidad. En la actualidad se encuentra en la zona austral del país, muy desamparado, por falta de selección y un buen manejo alimenticio.

Respecto a las características de la canal, se señala que la res presenta un rendimiento del 50 por ciento y que puede elevarse a 55 por ciento cuando se les da buenas condiciones de terminación. La grasa presenta una distribución distinta a un novillo de carne.

## EXPERIENCIAS EN CRUZAMIENTOS CON GANADO HEREFORD

Se pensó que cruzamientos con toros Hereford podrían ser un factor de mejoramiento importante; así se hicieron estudios de 1952 a 1962 en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, bajo las condiciones de praderas naturales del secano interior de la zona central de Chile; formadas por gramíneas anuales (*Vulpias*, *Trisetobramus*, *Bromus*) y algunas

\* Ingeniero Agrónomo, EE Remehue INIA, Chile

leguminosas, especialmente *Medicagos*, *Melilotus*, *Erodium* y otras especies sin mayor importancia.

Se controló el rebaño desde las cubiertas en dos grupos, uno con toro Criollo y otro con toro Hereford. Las vacas fueron pesadas mensualmente y los novillos se tuvieron hasta los dos años en praderas naturales y después se terminaron sobre praderas de riego. Se beneficiaron y se apreció la calidad de las canales.

## RESULTADOS

Los pesos vivos logrados se presentan en el Cuadro 1, e indican una pequeña diferencia en el peso de nacimiento de los novillos Criollos puros sobre las hembras de un mismo tipo y las mestizas (efecto sexo).

A la edad de destete no se aprecian diferencias habiendo todas las crías lactado de vacas Criollas de baja productividad lechera.

Al año de edad, hay una diferencia de 32 kg a favor de los novillos Criollos puros, sobre las vaquillas de su mismo tipo y superan a las mestizas en 18 kg; pudiendo ser atribuido al sexo. Las vaquillas mestizas tienen 34 kg y más que las Criollas.

Al año y medio de edad, las vaquillas mestizas tienen mayor desarrollo que las novillos Criollos (35 kg más pesadas). A esta edad se empieza a ver la influencia mejoradora del Hereford.

A los dos años los mestizos continúan mostrando un desarrollo superior, sobrepasando en 12 kg a los novillos Criollos y en 76 kg a las vaquillas Criollas. Se observó una gran heterogeneidad del grupo. El rendimiento y desarrollo se pueden explicar al efecto de las zonas de origen, sobre la determinación de subtipos locales. En las vaquillas mestizas la tendencia de crecimiento y desarrollo es normal y los animales fueron más homogéneos.

A modo de comparación se incluyeron bajo las mismas condiciones novillas Hereford y Holando puras, desde el nacimiento a los dos años. En las novillas holandesas y en esas condiciones, se retrasa su desarrollo, debido a las características de la raza.

## RENDIMIENTOS DE LOS NOVILLOS

Después de cumplir los dos años, fueron llevados a praderas de riego para su engorde final. Al finalizar este período fueron sacrificados y medido el rendimiento. En esta etapa se observó una variación de

Cuadro 1. Pesos vivos promedios de bovinos Criollos puros, cruzas con Hereford y Hereford puros.

Edad meses	Novillos Criollos Puros	Vaquillas Criollas Puras	Vaquillas C x H	Novillas Hereford	Vaquillas Hereford	Novillas Holandesas
Al nacer	28,25	26,50	25,25	29,87	27,91	38,64
6 meses	169,75	170,50	165,50	152,25	143,83	128,42
12 meses	222,75	190,00	224,75	235,00	188,33	185,16
18 meses	262,50	283,00	297,50	378,25	305,33	330,50
24 meses	367,25	303,50	379,50	425,50	340,50	346,41

Fuente: Porte, 1963

aumentos de peso de acuerdo a la calidad de los animales. En animales Criollos su mala conformación y escaso incremento de peso, no justificaron prolongar la engorda. Las canales a pesar de tener variaciones entre 53,4 a 60,0 por ciento presentaban gran cantidad de huesos y escasa proporción de carne de alto valor comercial (Cuadro 2).

### COMPORTAMIENTO DE LAS VACAS

La variación de peso de las vacas Criollas puras y Hereford, promediaron 390 y 448 kg, respectivamente. La curva de pesos es similar para ambos grupos. Se

pensaba que la marcada rusticidad del Criollo, produciría diferencias a su favor; sin embargo la raza Hereford puso de manifiesto sus aptitudes en ese ambiente, demostrando que ella se adapta tan bien como el Criollo en condiciones pobres de forraje, que fueron donde se mantuvieron los animales.

### LITERATURA CITADA

PORTE, F. E. 1960. Bol Tec N° 5 Est. Exp. Agr. Univ. de Chile. Maipú. Chile.

----- 1963. Bol Tec N° 19 Est. Exp. Agr. Univ. de Chile.

Cuadro 2. Aumentos de peso vivo y rendimientos promedios de novillos Criollos.

	Tiempo días	Peso final	Aumento kg P. V.	Peso vivo Destacado	Rendimiento
Nov. Criollos	150	425	58,5	401,5	57,75



## Criollo Yacumeño

por B. Bauer, R. Zamora y E. Galdo \*

### INTRODUCCIÓN

El Criollo Yacumeño, es criado en la estancia Espíritu, propiedad de la empresa ganadera Estancias Elsner Hermanos, la cual está ubicada en la Provincia Ballivián del departamento del Beni, entre 14 y 15 grados latitud sur, a orillas del río Yacuma.

El Beni, llanura de clima trópico húmedo, forma parte de la cuenca Amazónica en una extensión de 21 millones de hectáreas, de las cuales 11 millones son aprovechadas para la producción de carne bajo el sistema de explotación extensivo integral (terneros desde el nacimiento hasta el novillo terminado para el mercado), con una capacidad de carga de 3 a 8 ha/U.A. Se caracteriza por ser una meseta de escasa pendiente (algunas regiones 0,01 %), surcada por numerosos ríos que desembocan a los ríos Beni, Mamoré e Itenez. Su topografía está diferenciada por las siguientes cinco regiones: 1) *Pantanos o yomomos*: saturados de agua durante todo el año, cubiertos de plantas acuáticas y colchas de paja flotantes. 2) *Curichis*: depresiones que mantienen agua superficial una gran parte del año (10 meses). 3) *Bajíos*: áreas que inundan alrededor de siete meses del año (diciembre a julio), representando los mejores terrenos para pastoreo por la calidad y cantidad de su forraje. 4) *Semialtura*: terrenos que inundan cuatro meses del año (enero a abril) con una mayor variedad de pastos de diferentes calidades. 5) *Alturas*: terrenos que no inundan con praderas de calidad muy variada.

Los suelos, de formación aluvial, corresponden al tipo Ultisoles y Oxisoles, ácidos, de baja calidad nutritiva, con extremas deficiencias de minerales que van en contra de la producción animal, por lo que resulta imperativo la suplementación de por lo menos fósforo, calcio, sodio, cobre y zinc. Son terrenos mal drenados por tener el subsuelo casi impermeable, formado por arcillas y arena bien compactada que hacen que las capas superficiales, de textura más gruesa, se saturen rápidamente con agua a principios de la época lluviosa, particularidad que, sin duda, la hace una región inundable. Esta condición obliga a que los animales tengan que pastorear necesariamente dentro del agua, hasta con niveles de 1,20 m. Dentro de sus características climáticas, en cuanto a precipitación se refiere, se distinguen dos épocas muy bien marcadas: una seca de cinco meses (mayo - setiembre) y otra húmeda de siete meses (octubre - abril), dando una precipitación promedio anual de 1.800 mm, con extremos de 1.500 - 2.500 mm. La temperatura promedio está registrada en 27 grados centígrados con un rango de 7 a 41 grados, a una altitud de 200 m.s.n.m.

Las comunidades vegetativas dependen de la topografía y del tiempo que dure la inundación. En las orillas de los ríos y arroyos resalta imponente el bosque de galería, formado por árboles que se extienden a lo largo del serpenteante cauce.

La vegetación de gramíneas más representativas está denotada principalmente por los géneros *Leersia* (arrocillo), *Hymenaechna* (cañuela morada), *Luciola* (cañuela blanca), *Paspalum* (gramalote y paja toruna), *Andropogon* (cola de ciervo).

Las enfermedades de la zona, que están en permanente acecho, son principalmente la aftosa,

\* Estancias Elsner Hermanos, La Paz, Bolivia.

rabia, carbunco bacteridiano, carbunco sintomático, brucelosis, las cuales controlamos con rigurosos programas de prevención, a través de vacunaciones sistemáticas. Los problemas de parásitos externos no son de mucha preocupación, a excepción de las larvas de mosca y por lo que se refiere a parásitos gastrointestinales y pulmonares, creemos que tienen repercusiones muy significativas en el Beni, sin embargo, las hemos llegado a controlar con programas de desparasitación.

## HISTORIA DEL REBAÑO

El origen del Criollo boliviano, se remonta al siglo XVII, de origen Ibérico, introduciéndose a la región tropical por el Paraguay y la Argentina. En el año 1683, el padre jesuíta Cipriano Barace introdujo las primeras cabezas al Beni traídas desde Santa Cruz de la Sierra. Posteriormente se hicieron otros arreos desde el mismo lugar. Este tipo de animales es mantenido en su pureza original, soportando todas las tensiones ambientales. Es así que se somete a una selección natural, con una mínima intervención del hombre en sus primeros años. Desde su introducción al trópico hasta nuestros días han transcurrido 450 años. En la década de los cuarenta, de este siglo, se introduce con gran aceptación el ganado cebuino, que, al cruzarse con el Criollo, da origen al 1/2 Cr 1/2 Cb., que resulta ser un excelente animal, por el efecto de heterosis.

Dentro de la ganadería criolla beniana se diferencian animales por sus características cualitativas como ser color, tipo de pelaje, tamaño y forma de los cuernos. En esta variedad de características, hay animales que presentan rasgos en común y muy bien definidos. Aquellos animales que regionalmente se los llamaba "Caracú" (término portugués, que se refiere a animales de pelo corto y sedoso, independientemente del color), eran los más sobresalientes por tener mayor estatura, pelo más brillante y tener crías mejor desarrolladas. Dentro de este tipo "Caracú" sobresalían aquellos colorados ojinegro, que eran los favoritos de los vaqueros, ya que, aparentemente, producían más leche, parían con más frecuencia y eran de temperamento más dócil.

En aquel tiempo, no se tenía ningún tipo de registro que midiera la producción, solamente se identificaba con la marca del dueño.

Con el auge del Cebú, y el interés de formar una ganadería dirigida técnica y científicamente manejada, los señores Bernardo Bauer y Dieter Plasse, en el año 1961, elaboran el nuevo plan de cría de las Estancias Elsner Hermanos, donde se tiene contemplado el cruce alterno Cebú por Criollo. Para este programa de cruzamiento era necesario garantizar la producción de toros Criollos de alta calidad y se ve la necesidad de formar el rebaño élite de Criollo puro, el cual es seleccionado de un hato base comercial de 6000 vientres. En el año 1964, se funda el nuevo rebaño formado por 364 vientres del tipo "Caracú" colorado ojinegro, que es bautizado con el nombre de "Criollo Yacumeño", debido a que las estancias orillean el pintoresco y armonioso río Yacuma.

Hasta el año 1972 se siguen seleccionando algunos vientres y sementales del rebaño comercial y se llega a la cantidad de 582 vientres y se decide cerrarlo genéticamente. No se incorpora ningún tipo de germoplasma ajeno. Todos los reemplazos, tanto hembras como machos, son producidos en el mismo rebaño, de tal manera que va creciendo con sus propios reemplazos, hasta llegar al objetivo final de 650 cabezas, prometido que se cumple en el año 1974. En el año 1986, después de haber hecho las evaluaciones y tomar decisiones a futuro tanto en cruzamientos como en el propio rebaño, se decide incrementar el rebaño a la cantidad de 1000 vientres. Hoy en día (1989) se cuenta con 850 vientres.

El reemplazo de toros correspondía a 25 y 50 por ciento lo que significa, en nuestra población, una pérdida de heterocigosis aproximada del 0.30 por ciento.

## DESCRIPCIÓN DE LA RAZA

Los animales presentan una capa de pelo corto, fino y lustroso, que va de un color bayo a rojizo. La gran mayoría de los animales presentan manchas negras difusas alrededor de los ojos y las extremidades delan-

teras, característica más acentuada en los toros adultos, que además, en muchos casos, muestran pelo de color negro en el escroto y más claros en el contorno del morro y párpados. La piel es pigmentada y gruesa. En una gran característica la arruga alrededor de los ojos que, en animales mayores, es más pronunciada. Los cuernos finos, blancos en su nacimiento y negros en la punta, presentan un crecimiento lateral para luego ir hacia adelante y finalmente hacia arriba. En las vacas adultas el cuerno se retuerce. Esta última característica no es notoria ya que los animales, por una práctica de manejo, son descornados.

La conformación es más de tipo lechero que de carne, de estatura mediana, con huesos finos y líneas angulares. En el toro adulto resalta el pronunciado desarrollo del tren delantero así como el grosor del cuello. Las orejas son pequeñas y ovaladas, provistas de pelo en su borde interior. El prepucio es completamente pegado al cuerpo. Las hembras presentan ubres de mediano tamaño y con muy buena inserción, los pezones distribuidos asimétricamente y en dirección vertical. La cola es delgada y las vértebras caudales bastante pronunciadas.

El temperamento de estos animales es dócil y de muy fácil amansamiento, tanto para la ordeña como para los trabajos de corral. Los bueyes son utilizados principalmente como animales de tiro de carretas para transporte, demostrando gran fortaleza y, en muchas ocasiones, se los amansa para ser utilizados como "buey-caballo".

En el Beni el ganado Criollo se ha mantenido en grandes rebaños, generalmente con escasa supervisión del hombre, de manera que la selección natural puede haber jugado un papel más importante en la adaptación de esta raza al medio, que por ejemplo, en el altiplano y los valles donde el Criollo se ha mantenido en grupos pequeños, bajo intenso cuidado del productor.

En el caso del Criollo Yacumeño, ya se hacía una selección desde el hato comercial en los años 30, en base a características fenotípicas como ser conformación y tamaño.

Hoy en día, con los registros que se dispone, tenemos una fuerte presión de selección dirigida principalmente a fertilidad, habilidad materna y velocidad de crecimiento.

El Criollo Yacumeño ha llegado a mantener cierta armonía con su habitat. Resiste sin problemas una intensa y prolongada radiación solar directa, como también temperaturas elevadas de hasta 40 grados centígrados. Patea sin dificultad en terrenos inundados con niveles de agua hasta 1.20 m por períodos prolongados (3 a 4 meses). No es víctima del ataque de la garrapata y esto se debe posiblemente a un proceso evolutivo de adaptación al medio. Recorre grandes distancias en busca de pasto y/o agua, soporta las jornadas largas de arrees por varios días. Es susceptible a parásitos internos que afectan significativamente su desarrollo. Es más susceptible al virus de la fiebre aftosa que el cebuino. Los terneros, a pesar de ser destetados con muy buenos pesos (160 kg), sufren el cambio del destete, lo que provoca una mortandad más elevada que el Cebú y sus cruces.

## OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El objetivo fue criar un ganado Criollo que, bajo las condiciones del medio ambiente del Beni, demuestre buenas características de reproducción y producción, para utilizar los toros en programas de cruzamiento con ganado Cebú, dirigidos a producir cruces con rendimientos superiores a las razas paternas. Para lograr este objetivo fue necesario lo siguiente:

- Identificación individual de todos los animales.
- Registro individual de los caracteres de reproducción y producción.
- Evaluación de las pruebas de comportamiento.
- Selección de los individuos superiores, de acuerdo a las pruebas de producción.
- Eliminación de los individuos que no presentaran las características fenotípicas establecidas para la raza, como color y tipo de pelo.

## PRUEBAS DE PRODUCCIÓN

Para poder llevar a cabo un efectivo programa de selección y evaluación, se realizan pruebas de producción individual de todos los animales que integran el rebaño en las diferentes etapas de su vida productiva como ser:

- Preñez.
- Nacimiento.
- Peso al nacimiento.
- Peso al destete.
- Peso 24 meses de edad.
- Peso venta.
- Mortandad individual desde el nacimiento hasta la venta.

## PARÁMETROS ZOOTÉCNICOS EVALUADOS

La evaluación está básicamente agrupada en dos análisis: una evaluación individual, que es utilizada para fines de selección y una global, que permite evaluar al rebaño como una unidad de producción. La evaluación individual, a su vez, está separada en dos criterios de acuerdo al sexo. Así, las vaquillas de reemplazo son seleccionadas por desarrollo corporal, las vacas se seleccionan por fertilidad y por habilidad materna y los machos por velocidad de crecimiento y fertilidad.

Las vaquillas de reemplazo se seleccionan por desarrollo al peso de 24 meses y se incorporan al rebaño las más pesadas. Una vez que forman parte del rebaño, se hace el diagnóstico de preñez después de su primera temporada de monta y son eliminadas todas aquellas que hubieran salido vacías.

En vacas mayores, en cuanto a fertilidad se refiere, se elimina toda vaca que hubiera salido dos veces vacía en el diagnóstico de preñez. También se eliminan aquellas vacas que hubieran salido preñadas y que no llegan a parir, estas vacas las llamamos "vacas problema".

La alta fertilidad de este rebaño nos permite incorporar un buen porcentaje de reemplazos, esto nos da la

opción de eliminar a aquellas vacas que no hubieran destetado su ternero o aquellas que destetaron con bajos pesos (Habilidad materna).

Bajo el sistema de monta multitoro, resulta imposible evaluar a fondo la fertilidad de los toros. No obstante, se hace una evaluación indirecta antes de cada temporada de monta, eliminando aquellos animales que presentan defectos físicos que les pudiera imposibilitar realizar la cópula y aquellos que tuvieran anomalías en los genitales como el monorquidismo. Este año se iniciará el examen clínico de fertilidad para tener elementos más objetivos.

La velocidad de crecimiento es reflejada por el peso a los 24 meses, edad en que se hace la selección para incorporarse a la monta. Para corregir el efecto de la edad se calcula el peso por día de vida (PDV) de cada animal, dividiendo el peso de 24 meses entre la edad en días y se seleccionan para reproductores los animales con los mejores pesos por día de vida.

Las evaluaciones que se hacen a nivel del rebaño están agrupadas en tres rubros: 1) reproducción, 2) vitalidad y 3) desarrollo.

### 1) Reproducción

Se determinan los siguientes aspectos:

- a) Porcentaje de preñez por vaca entorada.
- b) Porcentaje de parición por vaca entorada.
- c) Porcentaje de destete por vaca entorada.

### 2) Vitalidad

- a) Porcentaje de mortandad pre y perinatal.
- b) Porcentaje de mortandad predestete.
- c) Porcentaje de mortandad postdestete.
- d) Porcentaje de mortandad adultos.

### 3) Desarrollo

- a) Peso nacimiento.
- b) Peso destete.
- c) Peso 24 meses.

d) Peso vivo adultos.

e) Peso carneo.

Dentro de nuestras evaluaciones, de carácter científico, se estudian los efectos de diversas variables y sus interacciones que afectan la productividad como por ejemplo: efecto de la lactancia sobre la preñez, efecto de la edad sobre la preñez, efecto del año sobre la preñez, efecto de generación, interacción año por estado de lactancia, interacción edad por estado de lactancia, mes de nacimiento, etc.

## RESULTADOS

Los resultados que se presentan, a continuación, son preliminares, por lo tanto están sujetos a posibles cambios. Las evaluaciones finales serán publicadas en un futuro muy próximo.

### 1) Reproducción

Cuadro 1. Porcentaje de preñez (1967-1988).

Categoría	n	% Preñez
Vaquillas	2.279	82
Vacas tres años	1.656	68
Vacas mayores	8.413	85
<b>Total</b>	<b>12.348</b>	<b>82</b>

Cuadro 2. Porcentaje de parición (1968-1987).

Vientres nacidos	%
11.917	78

Cuadro 3. Porcentaje de destete (1968-1987).

Vientres Destetados	%
11.917	74

### 2) Vitalidad

Cuadro 4. Porcentaje de mortandad (1968-1987).

Periodo	Registros	n	%
Pre y perinatal	diagnosticados	9.835	5,2
Predestete	nacidos	9.323	5,3
Postdestete	destetados	8.288	9,1
Adultos	vivos 24 meses	14.888	2,0

### 3) Desarrollo

Cuadro 5. Peso destete (252 Días) (registros de 12 años).

Sexo	n	Peso kg
$\bar{x}$ Ajustado	5.006	160
Hembras	2.512	151
Machos	2.494	169

Cuadro 6. Peso 24 meses.

Sexo	Años	n	Peso absoluto kg	PDV g*
Machos	1979-86	1.535	260	371
Hembras	1973-75	1.519	215	311
	77,82-86			

\* PDV. Peso por día de vida.

Cuadro 7. Peso vivo adultos machos.

Sexo	Años	Edad en Meses	Peso kg Ajustado
Machos	1975-82	50,4	434,8

Cuadro 8. Peso canal por sexo.

Sexo	Años	Edad Meses	Peso kg Ajustado
Machos	1968-81	44,4	212
Hembras	1968-81	60,5	147

## LOGROS

Cuadro 9. Porcentaje de parición.

Manejo tradicional Criollo comercial		Manejo mejorado Criollo Yacumeño	
Años	%	Años	%
1948-1950	49	1968-1970	76
1951-1953	42	1971-1973	86
1954-1956	46	1974-1976	76
1957-1959	41	1977-1979	74
1960-1961	47	1980-1982	86
		1983-1985	64
		1986-1987	89
Promedio 14 años	44	Promedio 21 años	78

La diferencia de una estancia manejada tradicionalmente contra una mejorada es, sin duda, el nivel de productividad que se tiene en ambas. Uno de los primeros logros obtenidos, a consecuencia del cambio en el sistema de manejo, es el haber incrementado nuestra fertilidad, como se muestra en el Cuadro 9.

Esta situación ha revelado la alta fertilidad del rebaño Criollo Yacumeño y éste es uno de los mayores motivos que nos permite hacer planes a futuro con esta raza. Sin embargo, el rendimiento tiene que estar evaluado, dentro de nuestro sistema de producción, en base a la cantidad de kilos de carne de vaca mantenida en el rebaño. Este resultado ha sido comparado con el rendimiento del Cebú y sus cruces. Las comparaciones creemos que son válidas, ya que se trata de rebaños mantenidos en la misma estancia, bajo condiciones de manejo comparables. Los resultados se muestran en el Cuadro 10.

Los resultados indican que en los rebaños puros Criollo Yacumeño y Cebú, las diferencias no son muy grandes, tres por ciento a favor del Cebú. Las respuestas más sustanciales se obtienen de los cruces alternos Criollo Yacumeño x Cebú y el de absorción a Cebú, siendo éstos de un 7 y 18 por ciento respectivamente, superior al Criollo Yacumeño. Dentro de los cruces sobresale el de absorción y esto se debe a la influencia de la gran producción en las dos primeras generaciones como se ve en el Cuadro 11.

Dentro de la cadena productiva, el eslabón que perjudica al Criollo es la elevada mortandad postdestete, siendo ésta de un nueve por ciento. Creemos que es muy posible reducir esta mortandad a cifras menores, como lo hemos demostrado en los últimos cuatro años, habiendo reducido esta pérdida a un seis por ciento. En este caso el Criollo podría estar ligeramente superior al Cebú.

Dentro de las características adaptativas que se mencionaron, se indica la mayor susceptibilidad del Criollo a la fiebre aftosa, sin embargo, con programas rigurosos de vacunación hemos reducido al mínimo este problema.

## PROYECCIONES FUTURAS

La alta fertilidad, aunada a la precocidad y la excelente habilidad materna de este rebaño, nos

Cuadro 10. Productividad de rebaños puros y sus cruces

Concepto	Criollo	Cebú	Alterno	Absorción
Vientres	100	100	100	100
Nacidos	78	66	78	71
Destetados	75	63	69	67
Vivos 24 meses	66	60	64	64
Machos terminados	32	29	31	31
* Peso vivo machos kg	359	408	397	437
Total kg carne machos	11.488	11.832	12.307	13.547
Indice	100	103	107	118

\*ajustado a 1.272 días (41,7 meses).

estimulan para incrementar el rebaño a 1.000 vientres, objetivo que se cumplirá en 3 ó 4 años.

El cruce absorción de Criollo (Cr) a Cebú (Cb), ha demostrado un excelente rendimiento en la primera generación F1 (1/2 Cb 1/2 Cr), ventaja que luego va disminuyendo en las generaciones posteriores, como se demuestra en el Cuadro 11. Hemos pensado en la posibilidad de criar un animal que se asemeje al 1/2 Cb 1/2 Cr, vale decir que reúna las cualidades de ambas razas y para ello hemos formado, en el año 1975, el rebaño de 1.500 vientres F1 inter-se, que son apareadas con toros de la misma estructura genética, donde todos los reemplazos se generan en el mismo rebaño. Los resultados serán evaluados en el año 1993, cuando tengamos una cantidad significativa de animales de cuarta generación.

Cuadro 11. Comportamiento comparativo del cruce absorción en sus tres primeras generaciones con relación a los puros.

Concepto	Absorción				
	Criollo	Cebú	F1 1/2	F2 3/4	F3 7/8
Prefez	100	85	98	92	86
Destete	100	84	90	92	84
Peso destete	100	103	105	110	100
Peso dest/vaca	100	106	106	91	82

Creemos que el mercado nacional para reproductores, tanto machos como hembras, que actualmente demuestra muy poca actividad, mejorará en un futuro, sobre todo cuando el ganado comercial con alta participación de Cebú sea cruzado con Criollo, para aprovechar el incremento de la productividad por el efecto de heterosis.

Esperamos poder exportar el germoplasma Criollo Yacumeño, ya sea en pie o en semen congelado.

Tenemos la esperanza que se formen más cabañas y planteles de ganado Criollo Yacumeño, tanto con vaquillas que nosotros empezamos a ofrecer como con programas de cruzamiento de absorción

hacia el Criollo Yacumeño, para así ampliar la población de esta raza.

Se seguirán haciendo estudios sobre su comportamiento en nuestro medio y evaluando su respuesta en otros sistemas de cruzamiento.

## CONCLUSIONES

En el Beni, como en todo el trópico húmedo de Bolivia y América Latina, el ganado Criollo, dedicado a la producción de carne dentro de un sistema extensivo en praderas nativas, debe competir con el ganado Cebú, que se ha desarrollado en miles de años dentro de un ambiente tropical, esencialmente en el continente asiático. Este desafío el ganado Criollo no lo podrá enfrentar con solamente el hecho de ser Criollo, sino que deberá mostrar una productividad superior al Cebú, que podrá obtener solamente si es sometido a un estricto régimen de selección por caracteres productivos, dentro de poblaciones con un adecuado número de animales.

Pensamos que la situación anterior difícilmente se podrá dar, ya que, con contadas excepciones, el ganado Criollo ha sido desplazado y reemplazado por animales cruzados Cebú x Criollo que están siendo apareados por toros igualmente cruzados y, en algunos casos, se sigue el proceso de absorción utilizando al Cebú puro. Sin embargo, toros de raza criolla podrán prestar un aporte sustancial dentro de un sistema de cruzamiento comercial en praderas nativas, al ser apareados con vacas con alta participación de Cebú, a fin de aprovechar el mayor rendimiento total del producto obtenido en este cruzamiento, ya que ambas se complementan para una mayor expresión de vigor híbrido. Mientras el Criollo aporta con mayor fertilidad y habilidad materna, el Cebú le da mayores pesos y mayor vitalidad.

Hasta la fecha no ha despertado el interés por parte de los ganadores, en introducir sistemas de cruzamiento, lo que se demuestra en una mínima demanda por toros Criollos.

Mientras no aumente la demanda de toros Criollos y se obtengan precios interesantes, difícilmente se formarán más cabañas de ganado Criollo.

El incremento de la demanda de toros se podrá dar cuando la ganadería ingrese a un mejor nivel de manejo, que le permita realizar programas sistemáticos de cruzamiento.

## RESUMEN

*El Criollo Yacumeño fue seleccionado en el año 1964 de un hato de base de 6.000 vientres. Inicialmente se seleccionaron 364 vientres. En el año 1972 es cerrado genéticamente y va creciendo con sus propios reemplazos. Hoy en día se tienen 850 vientres y se piensa llegar a 1.000. El objetivo de formar y mantener el Criollo Yacumeño es el de producir toros puros en la mejor calidad para programas de cruzamiento con el Cebú. Los resultados de más de 20 años indican que es un rebaño con rendimientos muy interesantes bajo las condiciones actuales del Beni. Así podemos señalar que hay 82 por ciento de preñez, 78 por ciento parición, 74 por ciento destete y con un peso de destete de 160 kg, capaces de ser mejorados. La precocidad sexual*

*aunada a una alta fertilidad y buena habilidad materna lo hacen un animal altamente reproductivo. La mortandad postdestete de 9 por ciento se puede disminuir con un manejo adecuado. La productividad del Criollo Yacumeño es ligeramente inferior al Cebú, mantenido en la misma estancia, pero con tendencias a igualarlo. Los cruces han sido más productivos que los puros Criollo Yacumeño y Cebú. En el cruce de absorción a Cebú, el efecto de la heterosis ha sido elevado en las dos primeras generaciones, para luego disminuir en cada generación subsiguiente. El efecto de heterosis obtenido en el cruce alterno Criollo por Cebú es relativamente pequeño. Finalmente, para fomentar la formación de rebaños Criollos o la demanda de toros, se tiene que demostrar en términos económicos, que estos animales producen igual o mejor que el Cebú en ambientes de clima tropical con características similares a las del Beni. La demanda de toros en nuestro medio es mínima. Los ganaderos necesitan organizar sus estancias para poder aprovechar al Criollo en sistemas de cruzamientos dirigidos.*

# Proyecto de mejoramiento genético del bovino Criollo en el Chaco Chuquisaqueño \*

por E. Moreno y G. Segovia \*\*

## INTRODUCCIÓN

La región del Chaco Chuquisaqueño, pese a su poca y dispersa población humana, en su mayoría se dedica a la ganadería. Esta se encuentra en manos de medianos ganaderos y se caracteriza por ser netamente extensiva; la mayor parte se alimenta por la cubierta vegetal (ramoneo), y de gramíneas que están presentes por cortos períodos del año.

La formación del hato bovino, está representado en un 90 por ciento por mestizos de diversas razas introducidas y un 10 por ciento Criollo en un estado puro. Esta situación se genera con la introducción de ejemplares de otras razas (*Bos indicus*), por parte de ganaderos que creyeron mejorar sus hatos a través del llamado vigor híbrido.

Es una lástima que la pureza de la raza Criolla, tan importante, sea adulterada por frecuentes cruces indiscriminados; como consecuencia, no se prestó la mínima atención a la raza Criolla nacional, que se encuentra en vías de una inminente extinción. Esta situación es paradójica y a la vez crítica, pues la industria ganadera necesita urgentemente bovinos adaptados a sistemas extensivos de explotación. De ahí que, la Corporación Regional de Desarrollo de Chuquisaca, a través del Centro de Investigación y Mejoramiento Bovino Criollo-CIMBOC "El Salvador", está ejecutando un Programa de Mejoramiento Genético de Bovino Criollo Chaqueño.

## FECHA DE INICIACIÓN DEL PROYECTO

En octubre de 1973, el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), adquiere la hacienda El Salvador, con la finalidad de implantar una Estación Experimental ganadera en la región del Chaco. El Centro se inicia con 200 cabezas de ganado, gran parte de él en un grado elevado de mestizaje Criollo/Cebú.

En 1978, el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios establece un programa definido de trabajo, el mismo que fue delineado para efectuar el rescate y conservación del bovino Criollo. Para tal efecto, se realizaron compras de vacas y toros Criollos de ganaderos vecinos al Proyecto, para luego cruzarlos con un hato completamente mestizado, donde los cruzamientos se realizaron sin ningún plan delineado de selección.

A partir de 1984, mediante el D.S. N° 20.275 el MACA transfiere y enajena a título gratuito el fundo El Salvador, en favor de la Corporación Regional de Desarrollo de Chuquisaca (CORDECH), cuyo objetivo es el de promocionar proyectos agropecuarios y constituirse en un centro piloto de experimentación.

A partir de 1986, se inicia el programa de mejoramiento genético, con el apoyo de los Dres. J. V. Wilkins<sup>1</sup> y F. Rojas<sup>1</sup> de la Misión Británica. Se logra formar un primer hato de 60 vientres Criollas, que luego fueron apareadas con toros Criollos, para, de esta manera, poder realizar pruebas de comportamiento productivo de los progenitores machos.

\* Chuquisaca - Bolivia - CIMBOC "El Salvador"

\*\* Ingenieros Agrónomos.

<sup>1</sup> 1989. Centro de Investigación en Agricultura Tropical (CIAT). Santa Cruz, Bolivia. (Comunicaciones personales).

## DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Geomorfológicamente se encuentra en la zona de transición entre el subandino y las llanuras chacobenianas. Presenta unas serranías suaves, pequeños lomeríos y llanuras, un relieve moderadamente ondulado en un 75 por ciento aproximadamente y el 25 por ciento restante conformada por una superficie plana. Se encuentra situado a una altura promedio de 670 m.s.n.m.

Presenta un clima semiárido, donde la radiación solar es muy intensa a causa de la atmósfera seca y cielo despejado, ocasionando cambios bruscos de temperatura. Las temperaturas más altas se extienden durante cinco meses (octubre a febrero); las temperaturas mínimas se presentan en los meses de mayo a setiembre.

Se registran los siguientes valores medios anuales: temperatura 22°C, precipitación 600 mm, humedad relativa 2.038 mm, evapotranspiración potencial 1.493 mm y velocidad del viento 5 km/h (N-E).

Estudios regionales indican que ninguna parte del Chaco está libre de heladas y el número de días que se presenta este fenómeno es de 2 a 5, como una media anual aproximadamente.

Está formado por suelos profundos poco o moderadamente desarrollados, presenta perfiles Ac. a(B)c y ABC, el color dominante para los primeros horizontes es el pardo rojizo, en cambio en el subsuelo y "substratum" domina el rojo amarillento. La reacción del suelo (pH), varía de ligeramente ácida a fuertemente alcalina, la conductividad eléctrica es baja. El campo natural ecológicamente está localizado en la zona de vida "bosque seco templado", caracterizándose por tener vegetación xerofítica heterogénea compuesta por un estrato (arbóreo) superior de 49,9 por ciento, un estrato medio (arbustivo) de 39,9 por ciento y un estrato inferior (hierba) de 10,2 por ciento. (Quintana, 1987).

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

1. Recuperación, mejoramiento genético, multiplicación y conservación del ganado bovino Criollo.

2. Difusión del bovino Criollo a su área de influencia, para el mejoramiento de la ganadería Chaqueña en su conjunto.

## POBLACIÓN INICIAL Y ACTUAL

La población bovina al inicio del proyecto (1978), fue de 64 bovinos Criollos, que posteriormente fueron cruzados con un hato completamente mestizado. Actualmente cuenta con 500 cabezas aproximadamente con características fenotípicas de Criollo.

## PARÁMETROS ZOOTÉCNICOS EVALUADOS

1. Peso al nacimiento.
2. Peso a los 240 días.
3. Peso a los 365 días.
4. Peso a los 540 días.
5. Peso a los 730 días.
6. Edad al primer parto.
7. Peso al primer parto.
8. Producción de leche.

## LOGROS Y RESULTADOS

El Centro Zootécnico El Salvador, funciona desde su fundación 1973, como una Estación Experimental Ganadera. Durante los 16 años transcurridos el CIM-BOC "El Salvador" ha realizado grandes esfuerzos económicos y humanos, pero sus logros han sido escasos. Entre ellos podemos enumerar:

1. En 1978 se obtiene el primer logro, al establecerse un programa definido de trabajo, el cual fue delineado para efectuar un rescate y conservación del bovino Criollo y de esta manera se evitó su inminente extinción.
2. Al mantenerse la estrategia del programa, se considera como otro logro la multiplicación de la población criolla en la estancia "El Salvador", de 64 bovinos Criollos en 1978 a 500 cabezas en 1989.
3. A partir del año 1986, el programa deja de cumplir funciones solamente de multiplicación y pasa a ser

un programa de selección del Criollo. Para tal efecto, se realizó la selección de 60 vientres que reúnen las características del Criollo Chaqueño.

4. En el año 1987, el número de vientres aumenta a 80, los que fueron divididos en tres lotes de apareamientos, para así tener identificados a los progenitores hembras y machos. En el mismo año, se elaboró un proyecto de factibilidad para el mejoramiento genético del bovino Chaqueño, que fue presentado a FONPLATA para su financiamiento.
5. En 1988, se establecen registros productivos de precocidad, fertilidad, producción de leche, peso al nacimiento y ganancias diarias de peso. (Ver Cuadros 1, 2, 3, 4 y 5).

**Cuadro 1. Ritmo de crecimiento en bovinos Criollos en el CIMBOC "El Salvador". Chuquisaca-Bolivia. 1988.**

Peso/kg	Nº	Hembras			Machos		
		$\bar{X}$	$\pm$	DS	$\bar{X}$	$\pm$	DS
Al nacer	70	24,80	2,07	81	26,23	2,42	
A los							
240 días	36	130,57	23,57	38	149,91	22,82	
365 días	23	167,89	23,06	26	191,19	26,33	
40 días	14	214,07	32,07	13	267,5	41,34	
730 días	10	262,80	51,80	8	375,2	30,88	

**Cuadro 2. Datos productivos de vacas Criollas en el CIMBOC "El Salvador". Chuquisaca - Bolivia, 1988-1989.**

PARAMETROS	Nº	$\bar{X}$	$\pm$	DS
Peso medio al parto (kg)	64	393,60	45,09	
Producción de leche (kg)	--	3,20	1,11	
Días ordeñados	--	45	--	
Intervalos entre partos (días)	81	503	133,80	

**Cuadro 3. Precocidad y fertilidad de vacas mestizas en diverso grado Criollo/Cebú en el CIMBOC "El Salvador" - Chuquisaca - Bolivia 1988-1989.**

ITEM	Nº	$\bar{X}$	$\pm$	DS
Edad 1º parto (años)	198	3,20	0,62	
Peso 1º parto (kg)	38	316,90	38,09	
Intervalo entre parto (I.E.P.)	351	585,12	266,02	

**Cuadro 4. Nacimientos en porcentaje de vacas Criollas y mestizas CIMBOC "El Salvador".**

Hatos	Años	
	1987	1988
Criollo	71	81
Mestizo	52,80	53,90

**Cuadro 5. Pesos de novillos mestizos en diverso grado Criollo/Cebú por edades en promedios CIMBOC "El Salvador" Chuquisaca - Bolivia. 1986-1988.**

Edad en meses	Nº	$\bar{X}$ kg	$\pm$	DS.	Ganancias gr/d. desde el nacimiento
24	15	243	16	309	
30	10	342	34	357	
38	113	393	64	327	
50	44	493	51	315	
60	24	523	63	279	
72	29	560	53	250	

**PROYECCIÓN FUTURA**

1. Mejoramiento del hato Criollo en el área del proyecto e incremento de la población bovina en la zona del mismo, hasta alcanzar índices razonables que garanticen la persistencia de esta especie.

2. Ampliar el radio de acción del programa de mejoramiento genético abarcando a todo el Chaco Boliviano.
3. Realizar pruebas de progenie de toros Criollos en el Centro y a nivel privado.
4. Organizar cabañas de ganado Criollo a nivel privado e institucional.

#### **LITERATURA CITADA**

CORPORACION REGIONAL DE DESARROLLO DE CHUQUISACA. 1987. Mejoramiento del ganado bovino Criollo, Chaco-Chuquisaqueño. Estudio de factibilidad. Subproyecto Volumen III. Sucre, Bolivia.

QUINTANA, S. E. 1987. Importancia de la vegetación forrajera en El Salvador.

# Evaluación de la sobrevivencia de terneros de razas lecheras y sus cruces

por S. Chavez de los Ríos \* y C. Cardona Carvajal \*\*

## INTRODUCCIÓN

La producción de leche en el departamento de Santa Cruz proviene de genotipos diversos, entre ellos se cuentan razas especializadas, la Criolla, mestizas Cebú Criolla y cruces de éstas con las razas especializadas, conformando grupos raciales de eficiencia variable desde el punto de vista zootécnico como económico.

La alta mortalidad de animales en los primeros meses de edad, constituye uno de los mayores obstáculos para el desarrollo de la ganadería regional, ocasionando no sólo daños económicos directos, sino también frenando el cumplimiento de políticas de abastecimiento de leche al mercado nacional.

Las causas de enfermedad y muerte están dadas por enfermedades de naturaleza variada, sumándose a éstos factores ambientales, agravantes que conforman situaciones de riesgo para la salud y sobrevivencia.

Reconocidos estos antecedentes en la región, la Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno" (U.A.G.R.M.) planteó un programa de cruzamientos de razas lecheras Pardo Suizo y Holandesa con Gir y Criolla de tipo lechero, con el propósito de obtener información completa sobre el rendimiento global de los genotipos que son más utilizados, dada la mayor factibilidad de producirlos en el medio.

El presente estudio utilizó los datos generados en la producción de los animales puros y mestizos contemporáneos para evaluar la sobrevivencia de los terneros hasta los seis meses de edad.

## OBJETIVOS

Comparar el comportamiento de los seis grupos raciales producidos respecto a:

1. Morbilidad.
2. Mortalidad.
3. Costos directos de producción.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los cruzamientos se llevaron a cabo en el rebaño lechero de CIPEP "El Prado", dependiente de la U.A.G.R.M., localizado en la provincia Warnes, departamento de Santa Cruz (430 m.s.n.m.; temperatura media anual 24,4°C, precipitación pluvial media 1.168 mm., humedad relativa 69,3 %), registrados en los años que se obtuvieron los terneros.

Los terneros son criados en jaulas individuales con leche entera "a balde" desde el 4º día de nacidos hasta el destete (tres meses) a razón de 4 lt/día, suplemento concentrado a un promedio de 0,75 kg/día. Luego del destete, los terneros se integran a un grupo común, compartiendo comederos, bebederos y campos de pastoreo. Se efectuaron vacunaciones contra antrax, gangrena, aftosa y se administraron antiparasitarios internos y externos según necesidad. Los tratamientos terapéuticos se prescriben después del diagnóstico clínico.

---

\* Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno", Santa Cruz, Bolivia.

\*\* Docente en Producción de Leche, Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno", Santa Cruz, Bolivia.

Se utilizaron registros de 428 terneros nacidos vivos de ambos sexos, provenientes del programa de cruzamientos de vacas de las razas Holandesa y Pardo Suizo con toros de las razas Gir y Criolla, durante los años 1984 a 1987, correspondiendo 132 a la raza Holandesa, 114 a Pardo Suizo, 38 a Criollo-Holandés, 24 Criollo-Pardo Suizo, 62 Gir-Holandés y 58 al cruce Gir-Pardo Suizo.

## RESULTADOS

Para el análisis de datos se dividió el año en tres estaciones: húmeda-caliente, (diciembre a marzo), húmeda-fría (abril a julio) y seca-caliente (agosto a noviembre).

La morbilidad general fue 54,5 por ciento en los nacidos en época húmeda-caliente, 48,7 por ciento en los nacidos en época húmeda-fría y 53,5 por ciento en los nacidos en época seca-caliente. Por grupo racial independiente, las tasas de morbilidad general fueron menores en los cruces Gir Holando (43,5 %), Gir-Pardo (44,8%) y Criollo-Holando (44,7%), en relación a las razas puras: Holandesa (50 %), Pardo Suizo (63,2 %) y en el cruce Criollo-Pardo (62,5 %).

La mortalidad observada globalmente por estación de nacimiento, fue mayor en los nacidos en la época seca-caliente en relación a los nacidos en las épocas húmeda-caliente y húmeda-fría, manteniéndose en las razas puras, aunque a una probabilidad menor ( $P < 0,30$ ).

La mortalidad entre razas puras mostró ser menor en la raza Holandesa frente a la Pardo-Suizo ( $P < 0,05$ ), diferencia que se mantiene en sus híbridos. Sin embargo, las diferencias entre las razas puras comparadas con sus respectivos cruces no alcanzó significancia estadística ( $P < 0,05$ ).

En relación al costo, la mortalidad afectó en diferente grado, participando en el Criollo-Holando en 1,1 %; Gir-Holando, 5 %; Holandés, 6,3 %; Gir-Pardo, 8,8 %; Pardo Suizo, 16,7 % y Criollo-Pardo, 16,8 %, de los costos directos de la crianza.

## CONCLUSIONES

- Las razas puras y el cruce Pardo-Criollo, muestran tendencia a dar mayores tasas de morbilidad general en relación a los cruces Holando-Gir, Holando-Criollo y Pardo-Gir.
- Tanto en grupos raciales puros como híbridos, la estación seca-caliente (agosto a noviembre), como época de nacimiento de terneros, resulta en mayores mortalidades en relación a las estaciones húmeda-fría (abril a julio) y húmeda-caliente (diciembre a marzo). Estas últimas demuestran ser las más propicias para la sobrevivencia del ternero.
- La capacidad de sobrevivencia de terneros de razas puras hasta los seis meses de edad, es mayor en la raza Holandesa en relación a la Pardo Suizo.
- La evidencia de mayor sobrevivencia y/o mortalidad de la raza Holandesa frente a la raza Pardo Suizo muestra en los cruzamientos con Gir y Criolla una tendencia confirmativa de menor mortalidad en los cruces de la raza Holandesa.
- Los costos de producción de terneros de raza Pardo-Suizo y cruces de ésta con Gir y Criollo hasta los seis meses de edad, fueron mayores a los costos de la raza Holandesa y sus cruces.
- Mayores inversiones económicas en aspectos de mano de obra y sanidad, se traducirían en mayor eficiencia de programas de manejo, propiciando menores mortalidades y consecuentemente menores costos de producción.

# Proyecto Criollo

por CIAT / MB \*

## INTRODUCCIÓN

Investigaciones realizadas en la producción lechera del área integrada de Santa Cruz, demostraron que la importación de vacas puras Holstein y Pardo Suizo para producción de leche en nuestro medio, no es rentable. Esto es debido a la baja fertilidad, alta mortalidad de terneros y adultos y baja producción de leche por vaca/año, que registraron las vacas puras en relación a las vacas mestizas, hasta un 3/4 de sangre europea.

Este trabajo de investigación se realizó durante dos años, en 30 propiedades y con más de 3.000 vientres bajo control.

Estos resultados, resaltaron la importancia del mantenimiento de una raza lechera de ambiente tropical, para estimular y fomentar los programas de cruzamiento con razas europeas especializadas en la producción de leche.

En consecuencia, en junio de 1978, CIAT-Misión Británica, ejecutaron la primera fase (1979-1983) del Proyecto de Selección y Mejoramiento de la raza bovina Criolla en Santa Cruz de la Sierra, con los objetivos siguientes:

- Promover el mejoramiento por selección de la raza bovina Criolla.
- Obtener reproductores Criollos de alto valor genético para futuros programas de cruzamientos en producción de leche.

- Fomentar el mejoramiento y conservación de la raza Criolla a nivel de ganaderos.

A partir de 1983 y por recomendación del trabajo de consultoría realizado por el Dr. Mason, I.L. se inicia la 2ª fase del proyecto, cuyo propósito fundamental es la multiplicación del hato Criollo, hasta llegar a un mínimo de 300 vientres; para poder realizar de esta manera, pruebas de progenie de grupos de toros.

Tanto la primera como la segunda fase es financiada por el gobierno británico y se espera que a partir de 1992, cuando el hato Criollo llegue a su tamaño poblacional (300 vientres), el Proyecto pueda autofinanciarse.

El Proyecto se inició en junio de 1978.

## BREVE DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

La Estación Experimental Agrícola de Saavedra (EEAS) está ubicada a 17°14' de latitud Sur y 63°10' longitud oeste. Dicha Estación se encuentra en la localidad de General Saavedra, provincia Santistevan del departamento de Santa Cruz y comprende un área de 210.000 ha. con ligeras ondulaciones y suelos sujetos a erosión eólica, con altitud que varía entre 230 y 380 m.s.n.m.

Los vientos son fuertes y a menudo persistentes, con frentes fríos del sureste en invierno que suelen bajar la temperatura 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 los suelos arenosos. Presenta una

---

\* *Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT). Misión Británica (MB). Santa Cruz, Bolivia.*

vegetación de bosque estacional semi-siempre verde, cambiando a bosque estacional deceduo. (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Promedios de precipitación (mm), temperatura (°C) y humedad relativa (%) en la EEAS. Período 1978-1988.**

Año	Precipitación Pluviométrica (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
1978	1.333,9	24,6	69,5
1979	1.385,9	23,9	73,3
1980	1.660,2	23,7	75,4
1981	2.062,5	23,8	76,7
1982	1.909,1	24,3	74,6
1983	1.729,1	23,7	74,7
1984	1.565,0	24,2	74,4
1985	1.407,9	24,4	72,9
1986	1.453,6	23,9	72,8
1987	2.075,6	24,0	68,7
1988	960,5	24,3	63,4
<b>Promedio período</b>	<b>1.461,9</b>	<b>24,1</b>	<b>72,4</b>

## POBLACIÓN INICIAL Y ACTUAL DEL HATO

No existía ni una cabeza de bovinos Criollos en la Estación Experimental Agrícola de Saavedra, hasta antes de iniciar el Proyecto. Por lo tanto, fue necesario comprar 50 vacas Criollas de diferentes regiones en los departamentos de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija.

La compra de estos animales fue difícil, especialmente si se consideran las grandes dificultades de acceso a muchas de las fincas ganaderas en aquellos años (1978-1983). Las vacas se compraron en un radio de 400 km, pero la compra a más distancia se hizo después de un viaje de 20 horas en vehículo de doble tracción, seguido de 4 horas a caballo.

Para localizar las vacas, se pidió colaboración a todas las organizaciones que trabajan con agricultores y el proyecto hace llegar sus agradecimientos a todas

las instituciones que proporcionaron valiosos consejos e información.

Antes de la compra, las vacas no deberían presentar infestación con garrapatas, tener buena salud, ser aparentemente fértiles y carecer de defectos físicos. Se compraron, también, vacas con varios años de edad, de calidad genética aparentemente alta, con un cuarto de ubre perdida, pues el interés reside en la generación siguiente y no en la producción comercial de leche. Por lo tanto, la compra de dicha vaca se justifica si produce uno o dos terneros de un toro Criollo sobresaliente.

Por carecer de registros de producción en las fincas ganaderas, la producción de la vaca se estimaba, registrando el rendimiento el día de la visita y calculando el período de lactación por la edad aparente del ternero. También se tomaba en cuenta el estado nutricional del hato en general.

Se demoró alrededor de 18 meses en la selección y compra de las 50 vacas, habiéndose comprado un total de 120 hasta 1985, de las cuales 13 continúan en el Centro Experimental de Saavedra, las restantes fueron descartadas por diversas razones, en la mayoría de los casos después de 5 ó 7 partos registrados.

Hasta la fecha se utilizó semen de toros bolivianos y de toros latinoamericanos (Costa Rica, Cuba, Nicaragua y Brasil). (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Población actual del hato Criollo en la Estación Experimental Agrícola de Saavedra (hasta Abril/89).**

Vientres mayores de 2 años .....	168
Vaquillas de 1 a 2 años .....	34
Terneras de 0 a 1 año .....	50
Terneros de 0 a 1 año .....	56
Toretas de 1 a 2 años .....	33
Toros de 2 a 3 años .....	9
Novillos de 0 a 1 año .....	3
Novillos de 1 a 2 años .....	11
Novillos mayores de 2 años .....	6
<b>Total de cabezas .....</b>	<b>370</b>

**PARÁMETROS EVALUADOS (RESULTADOS)**

Para la obtención de un mayor número de informaciones relativas al comportamiento productivo del hato Criollo del CIAT, fue necesario organizar adecuadamente el manejo del hato y el programa de registros zootécnicos en la Estación Experimental Agrícola de Saavedra (EEAS).

**- Manejo del hato**

En la parte reproductiva, se usa la inseminación artificial y las vaquillas entran al primer servicio cuando alcanzan un mínimo de 300 kg. de peso vivo.

Mensualmente, se diagnostica la preñez por palpación rectal en todas las hembras inseminadas 2 ó 3 meses antes de dicha práctica. Con esta información se calcula la fecha de parto probable de cada vaca y se registra en su tarjeta individual.

Todos los bovinos criollos en la EEAS pastorean en pasturas mejoradas como: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria mítica*, *Panicum maximun*, *Hiparrhemia rufa*, etc. algunas de las cuales asociadas con las leguminosas *Neonotonia wightii* y *Desmodium intortum*.

Para facilitar el manejo reproductivo, el hato está dividido en grupos a saber: vacas en producción, vacas secas, terneros en lactación, vaquillas, toretes y novillos.

Las vacas en producción son ordeñadas dos veces por día y con el apoyo del ternero; en consecuencia, se observa dos veces al día la presencia de celo en las vacas, antes de su inseminación.

Se realiza el control lechero diario de las vacas en producción; se pesan semanalmente (una vez por semana) los terneros en lactación y mensualmente (una vez al mes) los animales destetados hasta cumplir los 2 años de edad (machos y hembras) y también se registra el peso del ternero al nacimiento y de la madre luego del parto. Inmediatamente después del nacimiento, los terneros reciben un tatuaje en las dos orejas.

**- Programa de Registros Zootécnicos**

Se implementa un minucioso programa de registros en el Centro Experimental de Saavedra, el cual es ejecutado en forma seria y responsable por parte del personal técnico y paratécnico del Proyecto.

Se diseñaron e implementaron tarjetas individuales de producción y reproducción para cada vaca, se mantienen registros de nacimientos, de pesos de animales en lactación y destetados, diarios de producción de leche, de inseminaciones, de actividades sanitarias (tratamientos), de ventas (toros, novillos y vacas descartadas), etc.

Mensualmente se manda la información técnica correspondiente al Centro de Procesamiento de datos del CIAT en Santa Cruz. Para dicho propósito se utilizan formularios adecuados para informar mensualmente: nacimientos, peso de animales destetados, peso de animales que cumplieron un año, año y medio y dos años de edad, lactancias terminadas, pesos y edad de vaquillas que entraron a primer servicio, etc.

Con esta organización, fue posible elaborar los Cuadros 3, 4, 5 y 6 con datos sobre parámetros técnicos.

Peso/kg	Machos				Hembras			
	N	X	±	E.E.	N	X	±	E.E.
Al nacimiento	308	30,2	±	0,29	289	27,6	±	0,24
Corregido a los								
250 días	253	151,7	±	1,51	237	139,4	±	1,44
365 días	227	204,3	±	2,01	226	183,1	±	1,55
548 días	158	276,9	±	3,17	200	237,9	±	1,83
730 días	73	357	±	4,56	172	302,9	±	2,42

Cuadro 3.  
Velocidad de crecimiento de Criollos nacidos en la EEAS Abril/89.

**Cuadro 4. Precocidad de vaquillas Criollas nacidas en las EEAS, Abril/89.**

Parámetros	N	$\bar{X}$	$\pm$	E.E.
Edad al 1º servicio (días)	172	721,0	$\pm$	7,24
Peso al 1º servicio (kg)	170	302,0	$\pm$	2,40

**Cuadro 5. Fertilidad de vacas Criollas nacidas en la EEAS. Abril/89.**

Parámetros	N	$\bar{X}$	$\pm$	E.E.
Edad al primer parto (días)	135	1031,9	$\pm$	9,94
Peso al primer parto (kg)	143	361,4	$\pm$	3,18
Intervalo entre parto (días)	259	440,4	$\pm$	5,80

**Cuadro 6. Producción de vacas Criollas nacidas en la EEAS. Abril/89.**

Parámetros	N	$\bar{X}$	$\pm$	E.E.
Período de lactación (días)	288	253,5	$\pm$	3,98
Producción de leche (kg)	288	787,2	$\pm$	20,56
Peso al parto (kg)	404	394,5	$\pm$	2,60

## LOGROS DEL PROYECTO CRIOLLO CIAT/MB

### - Venta de Toros Criollos

Desde su inicio, el Proyecto está produciendo toros Criollos mejorados para ofrecer a los ganaderos del Departamento en calidad de venta, lo que rápidamente estimuló el mercado para este tipo de reproductores. Una prueba de ello es que, en el momento, la oferta de toros no abastece la demanda departamental. Por lo tanto, los ganaderos interesados en la adquisición de estos ejemplares, deben registrarse en la institución (CIAT), para entrar en una lista de espera. Actualmente, se está produciendo entre 40 a 50 toros por año. Estos reproductores son utilizados en programas de cruzamiento para producción de leche con vacas Holstein y Pardo Suizas; para programas de mejoramiento en la raza Criolla, principalmente en la región del Chaco boliviano, y también en cruzamientos

para producción de carne con vacas aneloras (cebuinas).

Hasta abril/89, el Proyecto Criollo del CIAT/MB vendió 160 toros, los cuales se encuentran distribuidos en las siguientes zonas ganaderas del Departamento de Santa Cruz. (Cuadro 7).

**Cuadro 7. Distribución de los toros en las distintas zonas ganaderas.**

Zonas	Nº cabezas
Area integrada	40
Chiquitania	46
Cordillera (Chaco)	45
Valles Mesotérmicos	29
<b>Total</b>	<b>160</b>

### - Organización de cabañas Criollas

El Proyecto Criollo del CIAT en la Estación Experimental Agrícola de Saavedra, se implementó con el objetivo inicial de producir toros Criollos mejorados para futuros programas de cruzamientos en producción de leche, dentro del área integrada de Santa Cruz. No consideramos, en un principio, la utilización de estos toros en ambientes totalmente diferentes al del Centro Experimental; como es el caso del Chaco, la Chiquitania y los Valles Mesotérmicos.

Para sorpresa nuestra, el comportamiento de los primeros toros Criollos del Proyecto introducidos a la región chaqueña fue excelente; similar resultado se obtuvo en la Chiquitania.

Sin embargo, seguimos sosteniendo el criterio de que es más correcto realizar la selección de toros Criollos dentro del propio ambiente, donde desarrollarán su vida reproductiva. Bajo esta aseveración CIAT/MB están fomentando la organización de cabañas Criollas a nivel privado, con el apoyo de la Asociación Boliviana de Criadores de Bovinos Criollos (ASOCRIOLLO), que registra dichas cabañas. Este asesoramiento técnico es gratuito y contempla la selección de vacas y toros

Criollos en la propiedad ganadera y la factibilidad del uso de toros Criollos del CIAT, según las necesidades de la cabaña. Con este tipo de trabajo ubicamos toros Criollos bolivianos de alto valor genético y CIAT, presta el toro del ganadero para la recolección de semen en Santa Cruz y luego vuelve a su finca de origen o compramos el reproductor; en otras palabras es el beneficio que obtenemos por este asesoramiento al productor.

En consecuencia, el Proyecto Criollo del CIAT en el futuro próximo apoyará a estas cabañas en la renovación de sus reproductores y a su vez éstas producirán toros Criollos mejorados para cada región.

#### **Objetivos de las cabañas Criollas**

Mediante el apareamiento de las mejores vacas Criollas con los toros seleccionados o comprados del Proyecto, buscamos básicamente los siguientes objetivos:

- Conservar y mejorar la raza bovina Criolla a nivel departamental.
- Producir toros Criollos seleccionados para atender las necesidades de la misma propiedad y en lo posterior la venta de reproductores en la zona.
- Fomentar e incentivar la cría y selección de bovinos Criollos.
- Apoyar y coadyuvar con los propósitos de ASOCRIOLLO.

#### **Cabaña Criolla "Don Lucho"**

Se implementó en mayo/87, seleccionándose en la propiedad 250 vacas Criollas de un tipo excelente, 10 toros Criollos y CIAT vendió 18 toros del Centro Experimental de Saavedra, para cubrir las necesidades de la cabaña. Su ubicación está en la Provincia Cordillera del Dpto. de Santa Cruz o sea en pleno Chaco boliviano y cuenta con 5.000 ha de ramoneo, con alambrada perimetral, dos atajados, corrales, balanza, 30 ha de Buffel, etc.

Esta propiedad ganadera de la familia Peña, es conocida con el nombre de "Agua Blanca" posee

50.000 ha de ramoneo y un total de aproximadamente 7.000 cabezas de bovinos, siendo más del 60 por ciento Criollos. El tipo de explotación es doble propósito (carne y leche).

#### **Cabaña Guapasal (PLADERVE)**

Se implementó en 1985, cuenta con 60 vientres y tres toros, ya se distribuyeron toros Criollos seleccionados a las comunidades campesinas.

PLADERVE compró 32 toros Criollos del CIAT y los distribuyó en siete comunidades campesinas y cada tres años los toros se intercambian entre comunidades.

La cabaña "Guapasal" se encuentra en la provincia Velasco, cuenta con corrales, balanza, pastos cultivados, etc. Se utilizan los toros Criollos en cruzamiento para producción de carne con vacas aneloras (cebuinas).

Se están evaluando los primeros datos técnicos (peso al nacimiento, peso destete, fertilidad, tasa de destete, etc.).

#### **Cabaña CIPCA-Charagua**

Se implementó también en 1987, tiene 35 vientres seleccionados y CIAT proporcionó en calidad de venta un toro Criollo. Se levantaron registros zootécnicos y CIPCA está comercializando los primeros toretes Criollos mayores de un año en la zona de Charagua.

La propiedad está en la provincia Cordillera, cuenta con 80 ha de ramoneo y 20 ha de pastos cultivados (Buffel, Guinea, *B. decumbens*) y se dispone de dos atajados y corrales, no dispone de balanza.

#### **Cabaña "Santa Anita"**

Está en fase de implementación. En 1984 el propietario compró un toro y en base a sus observaciones nace la inquietud de formar una cabaña.

Inicialmente el establecimiento debe comenzar con 100 vientres y CIAT, ya tiene dos toros para entrega inmediata.

La propiedad se encuentra en Concepción, cuenta con corrales, pastos cultivados, al momento no posee

balanza y se está mejorando las condiciones de los potreros de pastoreo.

El tipo de explotación es producción de carne.

#### ***Cabaña "Haciendas Unidas"***

Se implementó en Febrero/89, seleccionándose 50 vacas Criollas y CIAT le vendió dos toros Criollos. Cuenta con infraestructura adecuada y se están probando algunas especies de pastos.

Esta cabaña se encuentra en la provincia Vallegrande y el tipo de explotación será doble propósito.

#### ***Cabaña "Comarapa"***

Se encuentra en etapa de implementación, cuenta con 50 vientres y CIAT ya le vendió tres toros Criollos, se llevarán registros zootécnicos, contando con pasturas naturales.

Se encuentra ubicada en la provincia Manuel María Caballero y el tipo de explotación también es doble propósito.

#### **- Asociación Boliviana de Criadores de Bovinos Criollos (ASOCRIOLLO)**

El Proyecto Criollo del CIAT ha desempeñado un rol importante en la fundación y organización de ASOCRIOLLO. El equipo técnico del Proyecto ha colaborado estrechamente en la redacción de los registros genealógicos y de producción de la Asociación. Actualmente participa activamente en la comisión de inspección de ganado Criollo para realizar el registro de animales.

La organización de cabañas Criollas, fortalece y coadyuva los propósitos perseguidos por ASOCRIOLLO.

#### **PROYECCIONES PARA EL FUTURO**

- a. La multiplicación del hatu hasta alcanzar un mínimo de 300 vientres, con su crecimiento natural, podrá ser alcanzada entre 1992 y 1993.
- b. La producción de 90 a 100 toros Criollos mejorados por año y así tener un mayor impacto en la ganadería departamental y nacional.

## El ganado vacuno Criollo

por J. V. Wilkins, L. Martínez y F. Rojas \*

En este artículo, se entiende por vacunos Criollos de América los que se consideran descendientes de animales importados, directa o indirectamente, de la Península Ibérica.

La primera importación de vacunos a América data de 1493, cuando Colón desembarcó vacunos en la población que había establecido en la costa de La Española. Rouse (1977) afirma que virtualmente todos los antepasados del vacuno Criollo, que habrían de poblar toda América Latina y lo que es hoy el suroeste de Estados Unidos para principios del siglo XIX, llegaron en los primeros cincuenta años de colonización y sumaban menos de mil cabezas.

El mismo autor afirma que la mayoría del ganado provenía de suroeste de España y luego describe la similitud de algunos Criollos con las razas modernas de esa zona, como la Retinta Andaluza y la Berrenda. Sin embargo, Colón embarcó el ganado en las Islas Canarias, que habían sido pobladas por colonos del norte de España unos veinte años antes. Esta distancia más corta para el transporte a América era evidentemente ventajosa y las islas habían de seguir proporcionando ganado durante muchos años. Por ejemplo, de las islas se llevaron vacunos a Colombia en 1542 (Rubio, 1976) y a San Antonio, Texas, en 1731 (Dobie, 1941). No es sorprendente, por lo tanto, que hoy se hallen ejemplares Criollos similares a las actuales razas Gallega y Asturiana del norte de España.

Se dice que el ganado Criollo de raza Caracú de Brasil tiene orígenes similares a las razas modernas Minhota, Barrosa, Aronquesa y Mirandhesa (Carvalho Días, 1957). Todas ellas son razas del norte de Portugal y la Minhota es idéntica a la Gallega. Las similitudes entre las razas de Brasil y de Hispanoamérica pueden explicarse por la proximidad geográfica de sus orígenes.

Hill (1967), citando a Santiago <sup>1</sup>, dice que los primeros vacunos que llegaron provenían de Madeira y las islas de Cabo Verde, y que arribaron a São Vicente en 1534.

Es probable que la mayoría del ganado importado fuera de color y tipo muy variado, pues no hay registros de selección de razas por color ni conformación en Europa hasta la segunda mitad del siglo XVIII. Por ejemplo, se sabe que la frecuencia de color, en vacunos de Gran Bretaña y los países bajos cambió drásticamente entre los siglos XVIII y XIX. Los registros ingleses de subastas, que identifican el ganado por color en el siglo XVIII enumeran vacunos con una amplia gama de pelos, muchos de los cuales habían desaparecido a finales del siglo XIX, para cuando se habían eliminado los colores atípicos de las razas. Puede ser incorrecto, entonces, suponer que el ganado ibérico importado a América en el siglo XVI se asemejaba mucho a las razas actuales nativas de España y Portugal.

Está claro, considerando lo anterior, que el ganado Criollo no es una raza sino que tiene su origen geográfico en España y Portugal y se multiplicó en América a partir de un conjunto genético relativamente pequeño pero muy heterocigótico.

\* *Técnicos de la Cooperación de la Misión Británica en Agricultura Tropical, CIAT, Santa Cruz, Bolivia.*

<sup>1</sup> O zebú no Brazil. *Anuaria dos Criadores* 1 (1) 52-56, 1960.

A partir de aquellos animales se han seleccionado razas para formar hatos de color y conformación uniformes. Sin embargo, hay una gran población de Criollo no seleccionado en los Andes y son de todos los colores y tipos que se dan en el *Bos taurus* (Rabasa et al, 1976).

Aunque hay variaciones de forma y tamaño, se puede describir una forma típica de cuernos. En las hembras, los cuernos comienzan a crecer lateralmente y luego se curvan hacia adelante. El crecimiento da un giro hacia arriba después. Esto puede continuar en forma de espiral hacia afuera. En los machos, el grado de retorcimiento del crecimiento del cuerno es mucho menor o no existe, de modo que los cuernos crecen lateralmente y se curvan hacia adelante con poca o ninguna desviación.

Una característica que parece ser universal en el Criollo es su extrema docilidad. Este rasgo no es fácil de medir ni comparar y, por supuesto, se ve muy afectado por el manejo. Sin embargo, en las mismas condiciones de manejo, el vacuno Criollo suele ser más dócil que el Cebú. Por ejemplo, en una estancia en el Chaco boliviano que tiene 3000 cabezas de ganado vacuno, los animales son manejados de manera extensiva y se trabaja con ellos a caballo y con lazo. Sin embargo, un desconocido se puede aproximar fácilmente a pie hasta una distancia de cinco metros en el campo abierto, sin causarles ningún gesto de alarma. En la misma finca, un grupo de terneros Guzerat (Kankrej) fueron traídos a un corral cercano a la casa y alimentados a mano durante diez meses. Tres meses después de soltarles al sistema extensivo y estar con los Criollos, es imposible acercarse al ganado Guzerat a pie a menos de 70 metros sin que salgan corriendo, aunque los Criollos del mismo grupo permanecen tranquilos. La selección de toros de lidia ha demostrado que el temperamento se hereda, y se puede postular que la característica más importante para el comprador de ganado en España o Portugal que quisiera enviarlo a América en el siglo XVI, fuera la extrema docilidad para hacer más fácil el embarque y el transporte en condiciones excepcionalmente difíciles y en naves pequeñas y frágiles.

Tal vez las condiciones mejores de embarque del siglo XIX permitieron a los brasileños importar Cebú

de la India, de temperamento menos plácido. De todos modos, estos animales habrían sido manejados de forma individual desde su nacimiento y no se conocería su modo de comportamiento en un sistema extensivo, a diferencia del ganado de la España del siglo XV, donde era común la ganadería extensiva (Bishko, 1952).

Bajo manejo extensivo, los Criollos se diferencian de los Cebúes también en sus hábitos de pastoreo. Mientras que el Cebú prefiere pastar en grupo apretado, los Criollos tienen un instinto gregario mucho más débil y pastan o ramonean a considerable distancia de otros miembros del hato. Esto constituye una ventaja, por ejemplo, en el Chaco boliviano, donde el ramoneo es escaso, hace que el rodeo del ganado en el monte espinoso cerrado sea extremadamente difícil y es sólo factible cuando el ganado se junta cuando van a beber o lamer sal.

Aunque puede discutirse la cantidad de ganado vacuno importado de España a América, no puede haber sido grande, considerando el pequeño tamaño de los barcos y la gran distancia. Es seguro, sin embargo, que la multiplicación del ganado en las islas del Caribe y luego en tierra firme fue muy rápida y ha sido descrita como una maravilla biológica (de Alba, 1978). No hay duda de que para comienzos del siglo XIX, la población original se había convertido en millones que poblaban América desde el norte de México (que entonces se extendía hasta el sur de Oregon) hasta el sur de la Argentina, en un verdadero abanico de condiciones ambientales. La relación entre los cuernilargos de Texas, en el norte, y el Criollo argentino en el sur de esta inmensa zona fue confirmada por Quinteros (1976), quien comparó los resultados de su estudio sobre marcadores genéticos en Criollo argentino, con los resultados de un estudio similar hecho por Miller (1966) sobre cuernilargos tejanos.

Esta rápida multiplicación abre una pregunta interesante. Se ha dicho (por ejemplo, Abreu et al, 1977) que el Criollo se ha adaptado a los diversos ambientes de América por selección natural. Sería posible argüir que escasa selección natural puede ocurrir, en una población cuya tasa de multiplicación debe haber sido casi la máxima. Salazar y Cardozo

(1981) afirman que muchos vacunos españoles a fines del siglo XV eran descendientes de animales traídos de África y el Cercano Oriente. Ellos sugieren que la península Ibérica era un punto de mayor dispersión de ganado, que era exótico para España y se enviaba a un medio en América al que ya estaba más adaptado que al de España, donde había llegado hacía relativamente poco tiempo. Esto contradice la afirmación de Rouse (1977) de que las importaciones de ganado norteafricano a España por los moros no fueron ni tuvieron efectos importantes.

Cualquiera sea la verdad sobre los orígenes del ganado Criollo, su rápida multiplicación en una amplia gama de medios es indudable, y, por razones sociales y políticas es probable que sólo se hiciera selección artificial en reductos aislados hasta mitades del siglo XIX. Por ejemplo, Gonzalez (1976) da como cosa aceptada que los Jesuitas de los llanos del este de Colombia "dispensaban el máximo cuidado" a la raza de Criollo San Martinero, que lleva el nombre de la misión jesuítica de la zona, y como la expulsión de los Jesuitas del imperio español tuvo lugar en 1769, la selección que se haya hecho debe haber sido anterior a esa fecha. Botero (1976) da una fecha anterior incluso para la fundación de otra raza Colombiana, el Blanco Orejinegro, pero sin presentar evidencia. El color de esta raza no es raro en Criollos no seleccionados y la creación de una raza con este aspecto no sería larga ni difícil.

Al extenderse el conocimiento de la selección en la ganadería del norte de Europa en el siglo XIX, los ganaderos de América preferían, por lo general, importar animales mejorados de Europa noroccidental para elevar la calidad de sus Criollos no seleccionados, antes que seleccionar y mejorar el ganado que poseían y que, después de trescientos años, ya podía llamarse nativo. En las zonas templadas de América esta cruzada tuvo éxito y dio como resultado una rápida declinación de la población de Criollo puro. Al mismo tiempo se estaba importando al Brasil ganado Cebú de la India. El Cebú cruzado con el Criollo condujo a una mayor productividad en las zonas tropicales en las primeras generaciones y este éxito dio lugar a masivas importaciones de Cebú a toda la América tropical.

Ambas corrientes de importación hicieron que el Criollo, en su forma pura, desapareciera por completo de muchas regiones y quedara sólo en manos de unos pocos criadores entusiastas, en comunidades aisladas, y en zonas donde ni el Cebú ni las razas noreuropeas medran, por ejemplo en las zonas semiáridas de los Andes y en menor grado, en el Chaco argentino y boliviano.

Se ha hecho más la investigación y selección sobre el vacuno Criollo en razas por color y producción, en ciertas áreas geográficas bien definidas, por ejemplo la provincia Rivas en Nicaragua, la zona de Río Limón de Zulia, Venezuela y el este de Brasil.

Aunque se han hecho muchos trabajos sobre el ganado Criollo (Muller-Haye, 1977) a menudo los resultados se han publicado en revistas que no tienen mucha circulación. Es fácil conseguir estudios y artículos de Pearson et al (1968), Stonaker (1971), Lemka et al (1973), Pearson (1974) y de Alba (1978), y el Trabajo N° 22 de Producción y Sanidad Animal de FAO (1981) "Recursos Genéticos Animales en América Latina", contiene una revisión de resultados obtenidos en diversos países latinoamericanos, entre los cuales destacan por su autoridad el de Rodisco y Abreu sobre producción de leche con Criollo puro y el de Plasse sobre el uso del Criollo en programas de cruzamiento para producción de carne en América Latina. Por esta razón, este artículo tratará de evitar convertirse en una revisión de aquéllos e intentará complementarlos.

El ganado Criollo se está conservando para diversos propósitos en varios ambientes muy distintos y la selección, en muchos casos, se hace para el uso subsiguiente en programas de cruzamiento. Cuando el objetivo de dichos programas es la producción de leche, los animales se seleccionan para usarlos en planes de mestización con razas europeas lecheras, y lo apropiado del Criollo para este fin debería compararse con el Cebú, pues el objetivo es combinar la adaptabilidad de la raza tropical con la alta producción de la raza europea de leche. El autor no conoce estudios que comparen el comportamiento productivo de vacunos Holstein/Gir y Holstein/Criollo, por ejemplo, y se puede postular que el Cebú mestizado sería superior debido

a una mayor heterosis. El temperamento más dócil del Criollo se da a menudo como ventaja de la raza, y el Cebú de América Latina tiene reputación de carácter bravío por lo que muchos pequeños productores no desean comprar cruza Cebú. Sin embargo, el uso de recursos escasos para conservar el Criollo para producción de leche, se justifica fácilmente en los países que tienen pocos Cebúes lecheros, o ninguno.

El otro uso común del Criollo es en cruza con Cebú para producción de carne. Los beneficios de esta cruce son incremento de la fertilidad, reducción de la mortalidad de terneros y un ritmo de crecimiento más rápido que el de las razas de ambos padres (Plasse, 1981).

Tal vez, si se puede crear una raza de Criollo de leche cuyas vacas den un total de 2000 litros por año, incluyendo el consumo del ternero, este tipo de animal sea el más deseable para pequeños ganaderos, en áreas aisladas donde es imposible el cruzamiento selectivo, debido al pequeño tamaño de los hatos y a la falta de un programa de I.A. Esto puede ser más deseable que el uso de toros mestizos sobre vacas mestizas, con la consiguiente variación alta en muchas características de la prole.

Cualquiera sea la finalidad, el Criollo debe seleccionarse por métodos modernos, bien establecidos. Pocos países americanos se pueden permitir el mantenimiento de hatos de conservación que mantengan la raza en su estado original de heterocigosis como se conserva el cuernilargo tejano, (raza Criolla), en el refugio de vida silvestre de Wichita Mountains, Oklahoma. Esto significa, inevitablemente, que la población debe tener un tamaño mínimo para que permita una selección intensiva sin consanguinidad y tenga impacto sobre la industria ganadera de la zona.

La situación actual en América Latina es como sigue, y se resume en los Cuadros 7 y 8 (pág. 79).

#### GANADO VACUNO CRIOLLO EN BRASIL

Athanassof (1957) describe ocho razas Criollas, pero no el Mocho Nacional, que se cree derivado de Criollo y Cebú y por lo tanto no entra en la definición de

Criollo dada en este artículo. De las ocho razas detalladas por Athanassof, sólo el Caracú tiene aún importancia (Hill, 1967). Se estableció un Libro de Registro (Herd Book) para esta raza en 1916 y tanto el gobierno como la asociación de criadores toman parte activa en la conservación de la raza y su mejoramiento. Un estudio de los criadores hecho en 1981, enumera 32 que poseen en total 6.195 vacas (Freitas Trovo y Moura Duarte, 1981). La mayor parte de los criadores tienen estos animales para producción de carne, pero un ganadero con 1.100 vacas que se ordeñan con la cría al pie ha sido objeto de varios estudios por el personal de la Universidad Federal de Minas Gerais (Pereira et al 1978, 1979a, 1979b, 1979c, 1980, Teodoro et al 1979). La propiedad, muy bien manejada, se llama Fazenda Recreio, en Poços de Caldas, M. G. y pertenece al señor Ernesto Carvalho Dias. Está situada a una altitud entre 900 y 1.500 metros y tiene medias de temperatura anual y precipitación de 18°C y 1.500 mm, respectivamente. El rendimiento promedio de leche por lactancia es de 1.767,4 litros en 303,6 días. Se cree que esto incluye una estimación del consumo de leche por el ternero. En los hatos de carne, los pesos vivos para adultos son 800-1.020 kg para los machos y 500-600 kg para las hembras (Hill, 1967).

#### GANADO VACUNO CRIOLLO EN CUBA

Rouse (1977) afirma que el Criollo cubano es la raza sin giba más grande en América Tropical, con hembras de unos 540 kg y machos de 820 kg en propiedades bien llevadas. La rapidez del crecimiento de los novillos Criollos en comparación con otras razas ha sido estudiada (Willis y Preston, 1968) y se vio que, tanto el ritmo de crecimiento como la conversión alimenticia, son superiores a los de los novillos Brahman.

En 1972, se calculaba que había 80.000 vacunos Criollos en Cuba, pero el país se está concentrando en la raza Gir para cruzar con razas europeas de leche para producción láctea (Prada, 1979). Con todo, Rouse (1977) dice que en hatos Criollos se han obtenido promedios de 2.800 kg de leche en una lactación de 244 días y que las fincas estatales están seleccionando la raza para doble propósito, carne y leche.

Recientemente se ha exportado semen de toros Criollos cubanos, bajo los auspicios de FAO.

### GANADO VACUNO CRIOLLO EN COSTA RICA

El Criollo tiene escasa importancia en Costa Rica, con excepción del hato del CATIE, Turrialba, que exporta mucho más semen que el que se usa dentro del país, y, ciertamente, tiene mayor impacto fuera de sus fronteras que dentro de la república. De Alba (1978) describe su fundación en 1950 y es interesante observar que el hato actual desciende, en gran parte, de animales comprados en la Provincia Rivas de Nicaragua. Se obtuvo una cepa especialmente productiva del Asilo de Ancianos Lopez Carazo, en Rivas. El hato del asilo fue dispensado después de la primera compra y otras adquisiciones importantes siguientes se realizaron del hato de Don Joaquín Reyna, de la misma provincia. Tampoco esta cabaña existe ya. Se compraron además vacas de Honduras, la mayor parte de las cuales se eliminaron posteriormente, y se hicieron algunas compras en Costa Rica.

La raza conocida como Criollo lechero centroamericano, o Criollo lechero tropical, se formó en Turrialba. Debería observarse que el hato Criollo de Maracay, Venezuela, se estaba formando por esas fechas y, aunque este hato iba a constituir la base de la raza mejorada Criollo Limonero en ese país, también se estaba comprando ganado en Nicaragua para ese fin. Como se verá más adelante, el ganado de la Provincia Rivas en Nicaragua tiene descendientes en México, Venezuela, Bolivia y la República Dominicana, además de Costa Rica.

Vale la pena dar completa la descripción que hace el doctor de Alba del Criollo lechero tropical, pues servirá para el Limonero de Venezuela, las razas de Criollo colorado de Colombia y la Yacumeña de Bolivia.

"El Criollo lechero tropical tiene piel de pigmentación uniforme, pelo muy corto y menor número de folículos pilosos por área de piel que las razas europeas y Cebú. El pelaje varía del arratonado claro al colorado oscuro, con marcas negras en las extremidades y alrededor de los ojos, más pronunciadas en los toros que en las vacas. Un rasgo muy distintivo es el penacho claro del rabo y las arrugas alrededor de los

ojos, e incluso entre las astas. La piel gruesa y posee abundantes glándulas sudoríparas. La conformación es angular, con pecho (barrel) profundo y costillas bien salidas".

Aunque se prefiere un color rojo uniforme, hay animales con manchas blancas. Han nacido terneros con manchas blancas de padres colorados entre los animales criados en Turrialba y en el Criollo Yacumeño de Bolivia, sin relación con aquél, lo que indica un gen recesivo en la población general.

Lamentablemente, no se dejó que el hato aumentara de tamaño debido a la necesidad de realizar cruzamientos e investigaciones sobre producción de carne, y para mantener un alto promedio de rendimiento por lactancia. Ahora hay menos de cuarenta hembras adultas en el hato, por lo que no ha sido posible hacer pruebas de progenie por comparaciones contemporáneas dentro de la cabaña ni fuera. Se han seleccionado toros por la producción de la madre, y en un pequeño hato cerrado virtualmente todos los toros jóvenes están emparentados. Esto es doblemente lamentable porque otros países han intentado basar sus programas iniciales de cría de Criollo sobre semen importado de Turrialba. Sin embargo, la cabaña es una de las más productivas para Criollo lechero en América Latina y la fuerte selección por temperamento lechero ha asegurado que las vacas puedan ordeñar sin cría al pie, aunque las vacas de primera parición se deben eliminar muchas veces por bajo rendimiento, probablemente debido al mal temperamento para lechería.

Alvarez (1977) demostró la superioridad de la primera cruce Jersey/Criollo con respecto a ambos padres en cuanto a rendimiento lechero y fertilidad en Turrialba, como se ve en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Producción Láctea de Criollo, Jersey y F<sub>1</sub> en Turrialba, 1949-74

Raza	Nº	Rendimiento por lactancia, kg	Intervalo entre pariciones (días)
Criollo	1.117	1.382	384
Jersey	433	2.180	387
F <sub>1</sub>	397	2.221	378

Fuente: Alvarez et al. 1977.

Costa Rica posee una raza indígena de carne, la Doran, a la que se llama Criolla aunque se dice que descende del Shorthorn británico y que su nombre es una corrupción de Durham. Es blanca con motas o manchas rojas, comunes en el Criollo, y hay poco o nada en el aspecto físico de la raza que confirme la suposición de su origen británico.

Es evidente que se pueden lograr altos rendimientos del Holstein en los trópicos. Con todo, es igualmente cierto que la alimentación debe ser de alto valor nutritivo para compensar la reducción del apetito de vacas de alto rendimiento en un medio cálido y húmedo, y se requiere un excelente manejo para impedir o reducir al mínimo otros factores de stress de los trópicos, como los parásitos y las enfermedades.

Si tales niveles intensivos de alimentación resultan antieconómicos y se desea basar la nutrición en el pastoreo, es extremadamente difícil lograr rendimientos muy altos, debido a la digestibilidad relativamente baja de las pasturas en los trópicos húmedos (Minson, 1980). Los rendimientos alcanzados bajan a los que se pueden obtener con ganado mestizo y estos animales se hacen entonces más rentables que las razas europeas de leche, porque tienen menor mortalidad de terneros, mayor fertilidad y rendimientos similares de leche por lactancia (Wilkins y col., 1979). En este estudio, la rentabilidad de las vacadas Holstein observadas en los llanos de Bolivia era tan baja debido a estos factores, que cuatro hatos que fueron importados durante el estudio se han liquidado y los de propiedad del estado se han comenzado a mestizar.

Aunque están claras las ventajas del cruzamiento para la producción de leche (Pearson de Vaccaro 1981), no existe unanimidad sobre el mejor modo -o el más factible- de mantener una población cruce, ni cuáles son las razas más apropiadas para este propósito. Se está realizando un ensayo a gran escala en Brasil en el que se compararán datos de lactación, fertilidad, mortalidad y resistencia a los parásitos entre diversos métodos de cruzar Holstein con la raza cebuina Guzerat. Los métodos que se comparan son el cruzamiento recíproco simple, el recíproco repitiendo la generación Holstein, criar una nueva raza media

sangre Holstein y Guzerat y criar una nueva raza, 5/8 Holstein y 3/8 Guzerat (Madalena, 1981).

La Gir es la raza cebuina lechera más numerosa en América Latina, y aunque en Brasil (Alves Netto y col., 1967) se ha informado de rendimientos medios para la vacada de 2.215 kg, el número de animales registrados en los libros de la asociación de criadores decayeron un 37 por ciento entre 1974 y 1979. Con todo, sigue existiendo una considerable reserva de genes y es una base lógica para la mestización. La otra alternativa es el Criollo, que ya se ha comentado. Aunque puede haber un mayor grado de heterocigosis en, por ejemplo, la F<sub>1</sub> Holstein/Criollo, tal vez resulte que el mestizo Criollo sea más dócil y manejable, y sería de gran interés establecer la comparación entre estos dos genotipos en el mismo medio con igual manejo.

El primer intento de formar una cruce estabilizada en América Latina fue en Brasil, en la latitud 21°, a 503 m de altitud, con una temperatura media anual de 24°C y una precipitación anual de 1346 mm. Ahí se formó la raza Pitangueiras, sobre una cruce con 5/8 Red Poll y 3/8 Cebú. Se ha dicho que el rendimiento medio por lactancia es de 2.754,6 kg en 280 días (Lobo, Duarte y Wilcox, 1979).

Se compararon los resultados de lactación de esta raza con los de vacas 5/8 Red Poll y 3/8 Cebú, producidas cruzando vacas 3/4 Cebú 1/4 Red Poll con toros Red Poll pura sangre. Las vacas hijas de padres Red Poll rindieron 15 por ciento más de leche que las Pitangueiras y tuvieron intervalos más cortos entre partos (Lobo, 1976). En Cuba se está llevando a cabo un programa para formar una nueva raza con 3/8 Holstein y 5/8 Gir (Prada, 1979).

Una alternativa a la formación de una raza nueva es el cruzamiento recíproco. El autor ha observado un hato en los llanos cálidos de Venezuela donde se está usando para este propósito semen de Holstein americano y Brahman, y las vacas se ordeñan a máquina sin ternero. Aparentemente no se han publicado datos sobre un programa a largo plazo de este tipo o, si se lo ha hecho, se refieren a las cruces como de origen desconocido.

El cruzamiento recíproco tiene evidentes ventajas genéticas, pero no resulta factible para el ganadero que no tenga acceso a la inseminación artificial, y cuyo hato sea demasiado pequeño para justificar la tenencia de dos toros de diferentes razas. Aparte de los toros de la raza Pitangueira, numéricamente escasa, no existen otros de cruce lechera estabilizada en Hispanoamérica.

### **EL SALVADOR, NICARAGUA, HONDURAS Y PANAMÁ**

No se sabe nada sobre la situación actual en Nicaragua con respecto al Criollo, pero las ganaderías del Asilo de Anciano López Carazo y de Don Joaquín Reyna se han desecho. Se ha exportado a Nicaragua, Honduras y Panamá semen del hato criollo de Turrialba, Costa Rica, pero en este último país no disponen de información sobre su uso posterior.

En 1977 se recomendó (Maule, 1979) un programa de conservación y mejoramiento del Criollo en El Salvador y se importó semen de Turrialba con ese propósito. Se supone que el programa ha sido víctima de los acontecimientos políticos recientes.

### **GANADO VACUNO CRIOLLO EN VENEZUELA**

Los dos hatos importantes de Criollo en Venezuela tienen el mismo origen, aunque en uno la selección se ha hecho por características lecheras y en el otro para carne. Ambos se formaron a partir del hato de Criollo fundado en Maracay en 1954. El hato de Maracay se formó con compras hechas en Venezuela, Costa Rica y Nicaragua y, por lo tanto, estaba parcialmente emparentado con el de Turrialba, Costa Rica.

Un grupo de animales que no mostraban características deseables para lechería fue pasado de Maracay a Calabozo, en los llanos centrales de Venezuela, en 1966, para formar un hato de carne que se usaría en estudios de cruzamiento con Cebú y razas europeas. Se mantiene un grupo de Criollo puro como control; el resumen de los resultados de este trabajo, que aún prosigue, lo da Plasse (1981).

La mayor parte del hato de Maracay fue transferido a Carrasquero en 1967. Esta estación está al noroeste

de Maracaibo, cerca del Río Limón, en una zona donde el Criollo es todavía abundante, por lo que se da a la raza el nombre de Limonero. La zona tiene una temperatura media anual de 27,4º y una precipitación de 920 mm. Abreu et al (1977) han comentado el trabajo emprendido en Carrasquero y Maracay.

El Criollo Limonero es de pelo colorado y similar al Criollo centroamericano (con el que está relacionado) y al Costeño con cuernos. La cabaña de Carrasquero tiene unas 200 hembras adultas que son ordeñadas sin el ternero. La estación de Carrasquero es el centro de un programa de registro de ganado e inseminación artificial que se ocupa de 10 fincas vecinas con 3.000 hembras Criollas adultas; las posibilidades de probar toros Criollos por progenie por comparación contemporánea son las mejores del continente. El rendimiento actual medio por lactancia de las vacas Criollas en las fincas colaboradoras es 1.720 kg (Abreu et al., 1977), en tanto que el de las vacas de la estación es de 1.897 kg (Muñoz y Deaton, 1981).

### **GANADO VACUNO CRIOLLO DE COLOMBIA**

El Instituto Agropecuario ha publicado un autorizado recuento de las cuatro razas Criollas de importancia en Colombia (Hernández et al., 1976).

Tanto El Romosinuano como el Costeño con cuernos son razas de pelo colorado, de la costa cálida y húmeda del Caribe. El Romosinuano es una raza mocha del valle inferior del río Sinu y se la ha seleccionado para producción de carne en el Centro Nacional de Investigación Agropecuaria, Turipina, cerca de Cerete, Córdoba. Esta estación tiene un hato cerrado de 300-400 vacas. Existe un pequeño número de cabañas privadas y se ha formado una asociación de criadores.

El Costeño con cuernos es astado, como su nombre lo indica, y se le encuentra en las llanuras costeras. Hay un hato mantenido por el gobierno, sobre 400 hectáreas, en la misma estación donde tienen el Romosinuano, en Cerete, Córdoba, con temperatura media anual, lluvias y elevación de 27,5ºC, 1.233 mm y 12 m, respectivamente. Rubio (1976) indica que la

producción de leche en la ausencia del ternero es un problema en esta raza, como lo muestra el Cuadro 2 para lactancias registradas entre 1960 y 1966.

**Cuadro 2. Producción de leche del Costeño con cuernos**

	Vacas ordeñadas	
	con cría al pie	sin cría al pie
Nº de lactaciones	376	789
Duración media de lactación (días)	266 ± 42	93 ± 26
Rendimiento medio por lactación (kg)	996 ± 154	296 ± 94

*Fuente: Rubio, 1976.*

En el período 1967-72, la duración media de la lactancia y el rendimiento por lactancia de las vacas ordeñadas sin el ternero se había elevado a  $177 \pm 77$  días y  $768 \pm 396$  kilos. La gran variación en ambos parámetros para vacas ordeñadas sin ternero sugiere que sería posible mejorar por selección, pero no se han hecho pruebas de progenie de los toros para características lecheras.

En el mismo estudio se muestran las ventajas que se obtendrían del cruzamiento con Holstein. (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Cruzamiento con Costeño con cuernos.**

	Holstein	Costeño	F <sub>1</sub>
Duración de lactancia (días)	294	177	275
Rendimiento por lactancia (días)	1.950	396	2.000
Fertilidad (%)	41,1	74,6	71,9
Edad al primer parto (meses)	33	38	31
Intervalo entre pariciones (días)	505	453	426

*Fuente: Rubio, 1976.*

Rubio (1976) cree que existe en la zona un total de 7.500 Costeños puros, a pesar de los muchos mestizajes.

La tercera raza Criolla de Colombia es el San Martinero, de los llanos orientales del país, una zona

con temperatura media anual y precipitación de 23-25°C y 3.000-3.500 mm, respectivamente. Es una raza exclusivamente de carne y se la usa mucho en cruzamientos con Cebú. (Cuadro 4). Gonzalez muestra las ventajas de esta cruce (1976).

**Cuadro 4. Cruzamiento con San Martinero para producción de carne.**

Peso/kg	San Martinero	Cebú	F <sub>1</sub> padre Cebú	F <sub>1</sub> madre Cebú
al nacer	29	26	33	27
al destete	175	179	195	189
a los 18 meses	222	224	253	262

*Fuente: González, 1976.*

Cuando se usan toros Charolais sobre San Martinero y los dos tipos de hembras F<sub>1</sub>, se obtienen los resultados del Cuadro 5.

**Cuadro 5. Cruzamiento con toros Charolais.**

Peso/kg	San Martinero	F <sub>1</sub> padre Cebú	F <sub>1</sub> madre Cebú
al nacer	32	30	30
al destete	180	213	181
a los 28 meses	221	266	260

*Fuente: González, 1976.*

La cuarta raza colombiana de importancia es el Blanco Orejinegro de las estribaciones de la cordillera central y occidental, que tienen una altitud de 800 a 1.800 m, temperatura media anual de 18-24°C y precipitación media anual de 1.800 mm. La piel es pigmentada y el color del pelo blanco, con orejas y morro negro y, frecuentemente, manchas negras. Este color no es raro entre Criollos no seleccionados y es similar al de la Berrenda de España.

La raza fue tema de un estudio de Pearson et al (1968) y Lemka et al (1973). Ellos la estudiaron, junto con el Costeño con cuernos, en comparación con dos razas de Cebú de la India.

Hay un hato del gobierno en la estación de El Nus, Antioquía, donde también se la usa en investigaciones de cruzamiento con Jersey y Holstein.

La principal importancia de la raza parece ser su gran resistencia al parásito *Dermatobia hominis* incluso cuando se la compara con otra raza Criolla, el Costeño con cuernos.

El ordeño suele hacerse con el ternero al pie para estimular la bajada de la leche. Zapata y Serrano (1972) inyectaron las vacas lactantes con 10 u.i. de oxytocina después de ordeñar y volvieron a ordeñarlas cuarenta segundos más tarde. Los resultados se dan en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Efecto de la inyección de oxytocina sobre vacas Blanco Orejinegro.

Sistema	Comienzo de lactación	Medio de la lactación	Fin de la lactación
Ordeño dos veces/día sin el ternero	63,9	65,0	77,9
Un ordeño con ternero	15,6	17,8	21,8
Dos ordeños con ternero	30,0	29,1	38,5

Fuente: Zapata y Serrano, 1972.

Los mismos autores mostraron que el rendimiento por lactación y el peso al destete del ternero eran más altos cuando las vacas se ordeñaban dos veces al día, ordeñando dos cuartos en diagonal por la mañana y los otros dos por la tarde, y dejando que el ternero mamara después del ordeño.

El rendimiento lechero parece escaso y González (1976) cita a varios autores que dan un rendimiento medio por lactación de entre 220 y 656 kg, sin ternero, y 368 a 1.120 kg ordeñando con la cría al pie. Los mismos autores dicen que las cruza Jersey y Holstein rinden más que el Blanco Orejinegro puro, pero no dan rendimientos comparativos para Jersey y Holstein puras en el mismo ambiente.

## GANADO VACUNO CRIOLLO EN ECUADOR

Aunque el Criollo en fincas pequeñas no constituye una rareza en la sierra ecuatoriana, está desapareciendo rápidamente por cruzamiento y ya no se encuentra en las llanuras costeras. Sin embargo, se mantiene un hato de 200 vacas en la Estación Experimental de Agricultura Tropical de Pichilingue, Quevedo.

## GANADO VACUNO CRIOLLO EN PERÚ

Aunque Perú tiene cientos de miles de Criollos en la sierra, no se cree que se esté llevando a cabo investigación, conservación ni mejora. El Holstein tiene mucho más éxito en los alfalfaes de riego en la llanura costera seca y fresca, y las razas Holstein y Pardo Suiza también se mantienen sin problemas graves en las partes más favorables de los Andes, dejando al Criollo las zonas semiáridas frías más duras de las montañas. Las tierras boscosas de la cuenca amazónica, que se están desmontando ahora, se van poblando con Cebú, raza ciertamente mejor adaptada a los trópicos húmedos que el Criollo peruano de las alturas andinas.

## GANADO VACUNO CRIOLLO EN BOLIVIA

Como las otras repúblicas andinas, Bolivia posee una enorme población no censada de ganado Criollo en las montañas, hasta altitudes de 4.000 metros. Bodisco y Abreu (1981) mencionaron la importancia de este ganado de sierra pero no pudieron citar un solo estudio de estos animales, tan importantes para tiro y carne y también para producción de leche durante un período corto del año, en un medio extremadamente duro, frío y generalmente seco. Los animales son pequeños y la sugerencia de Rouse (1977) de que las vacas y toros pesan 295 y 350 kg respectivamente, no es una exageración. Sin embargo, la eficiencia digestiva de los bueyes Criollos del altiplano andino, que aran ocho horas al día y se mantienen en pasturas miserables, debe ser muy alta.

En los llanos del este de Bolivia, como en otras partes de América tropical, el Criollo casi ha desapa-

recido debido a los cruzamientos con Cebú. Quedan algunas vacas viejas en unas cuantas fincas, pero sólo se usan toros Criollos en muy pocas propiedades, la más importante de las cuales es la de Espíritu, en el Beni. El Beni es una llanura inundable que permanece anegada seis meses del año y donde el ganado puede pasar doce horas al día en un metro de agua comiendo hierbas acuáticas, para regresar a tierra seca sólo por la noche. Buena parte de los otros seis meses del año son extremadamente secos.

El Criollo se ha adaptado a este medio cálido y húmedo (temperatura media anual 27°C), mientras que a sólo 300 km de allí, animales del mismo origen se han adaptado a un clima andino a una altitud de 4.000 metros.

La propiedad de Espíritu está muy bien llevada, en un sistema extensivo para producción de carne, y allí mantienen una cabaña de 600 vacas Criollas puras así como un hato de Brahman puro del mismo tamaño. El sistema de registro está computarizado y se evalúan diversos sistemas de cruzamiento. (Bauer 1973, Plasse, 1981).

Al ganado de Espíritu se lo conoce como Yacumeño y es similar al Jersey en color. Todas las vacas y toros son hoscos o colorados, aunque nacen terneros con grandes manchones blancos, confirmando que esta característica es recesiva.

Este hato ha sido seleccionado hasta su color actual en los últimos veinte años. Al principio el hato tenía ejemplares de todos los colores y tipos que ocurren en el *Bos taurus* y el dueño empezó a seleccionar los animales que parecían mejor adaptados al medio. Su parámetro inicial para esto era el pelo corto y brillante, y un alto porcentaje de estos animales eran de color ratón o rojos. Con el fin de hacer la cabaña más agradable a la vista, más adelante se eliminaron los animales con otros colores de pelo fino y brillante, que eran relativamente pocos.

El Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios tiene una propiedad en el Chaco boliviano destinada a la conversión y mejoramiento del Criollo en ese medio, pero el programa no ha comenzado

todavía (julio de 1982). El Ministerio estableció un hato de 40 vacas Criollas en la zona cálida y húmeda del Chapare, en 1980.

En 1978 comenzó un programa de selección y mejoramiento de ganado Criollo con características lecheras, cerca de la ciudad de Santa Cruz, que será tema de un artículo separado. El objetivo es la producción de toros Criollos para usarlos en programas de cruzamiento con razas lecheras europeas.

### GANADO VACUNO CRIOLLO EN ARGENTINA

En Argentina, el trabajo con un hato de 200 vacas Criollas hecho por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria en Leales, en la zona del Chaco, comenzó en 1959 y está orientado a la producción de carne en ese ambiente. Sal Paz (1977) demostró que el Criollo puro produce un mayor peso de terneros destetados por hectárea en el Chaco que el Cebú, las razas británicas o las cruza Cebú.

El Criollo de Argentina no ha sido seleccionado por color y el hato de Leales incluye todos los colores existentes en el *Bos taurus*, lo que ha permitido el estudio de la heredabilidad del color de la raza, que no es igual a la de los vacunos de Europa noroccidental. Por ejemplo, la cara blanca similar a la del Hereford es recesiva en el Criollo (Rabasa y col., 1976). También ha permitido investigaciones sobre la relación entre pelaje y fertilidad (Sal Paz y col, 1976). Rabasa y col. (1976) observaron que la frecuencia del pelo negro en el Criollo es mayor en altitudes mayores en Argentina. El autor también ha observado esta tendencia en Bolivia y Perú.

### CHILE, PARAGUAY Y URUGUAY

Se cree que el ejército posee el único hato Criollo que queda en Uruguay, en Chuy, sobre la costa atlántica. Parece que ya no queda Criollo puro en Chile ni en Paraguay.

En resumen, la situación actual con relación a los grupos más prometedores de centros de cría de Criollo para producción de leche es la siguiente:

1. Minas Gerais, Brasil, donde una gran cabaña privada podría obtener ayuda de la universidad local para iniciar un programa sistemático de selección. La universidad ya ha analizado datos existentes en la propiedad.

2. Los hatos de Turrialba, Costa Rica; Carrasquero, Venezuela; Tampico, México, y Santiago, República Dominicana, que deben mucho a la sangre de origen nicaragüense. El hato de Venezuela, asociado con los de fincas privadas vecinas que utilizan el plan de I.A. y registros de ordeño, es suficientemente numeroso para ser independiente. Los otros hatos son pequeños y, para poder progresar, tendrán que alentar a los criadores particulares a mantener Criollo puro, y deberían cooperar en los planes de cría y selección y tal vez cooperar con los proyectos de Cuba y Guatemala. Lamentablemente, mientras Venezuela puede importar semen del norte del Canal de Panamá, los hatos de más al norte no pueden importar semen de Sudamérica y beneficiarse de los adelantos logrados en Carrasquero.

El Costeño con cuernos de Colombia necesita un programa sistemático de mejoramiento, que debería iniciarse mientras quedan todavía criadores privados en la zona. Una asociación con el programa de Carrasquero en Venezuela sería mutuamente beneficiosa.

En cuanto a la producción de carne, los dos centros más importantes son la Asociación de Criadores de Caracú en Brasil, y los Yacumeños de los hermanos Elsner en el Beni, Bolivia.

Se espera que el excelente trabajo que se está haciendo sobre Criollo para carne en Leales, Argentina, aliente a más criadores a multiplicar la raza en el Chaco, donde parece dar resultados superiores a los de otras razas y cruza.

De manera similar, se espera que los gobiernos de Cuba y Nicaragua conserven sus valiosos recursos genéticos de Criollo para beneficio propio y de otros países latinoamericanos.

Es necesario evaluar al Criollo de los Andes, numéricamente importante, y su relación con otras

especies de la región, porque se desconoce su importancia económica para el campesino de la zona. Como la supervivencia es la necesidad primordial en este clima duro, frío, semiárido, tal vez se pueda mejorar los resultados reduciendo los niveles de consanguinidad (Wilkins y col. 1982) por medio de intercambio de toros entre valles aislados. Si se probara esta hipótesis la introducción de un programa sencillo y barato para organizar el intercambio tendría un efecto beneficioso para los muchos pequeños productores de las montañas, cuya vida todavía depende del ganado Criollo (Cuadros 7 y 8).

**Cuadro 7. Las principales cabañas de Criollo para carne en América Latina.**

País	Ubicación	Nº de vacas	Referencias *
Argentina	Leales, Tucumán	200	30, 31, 34, 35
Bolivia	Espíritu, Beni	600	4, 28
Brasil	Caracú Breeder Association, São Paulo	6.195	3, 8, 11, 14, 23, 24, 25
Colombia	Turipana	300-400	13, 28
	Granja Iracá	200	12, 13, 28
Cuba	Oriente	6.000	39
Venezuela	Calabozo	150	1, 28

\* Los números publicados en esta columna hacen referencia a la literatura citada.

**Cuadro 8. Las principales cabañas de Criollo para leche en América Latina.**

País	Ubicación	Nº de vacas	Referencias *
Bolivia	Saavedra, Santa Cruz	65	38
	Chapare, Cochabamba	40	
Brasil	Poços de Caldas, M. G.	1.100	8, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 27
Colombia	Cerete, Córdoba	360	6, 13, 15, 33, 40
	En Nus, Antioquia	300	6, 7, 15, 21, 40
Costa Rica	CATIE, Turrialba	35	2, 6
Cuba	Oriente	6.000	
República Dominicana	Santiago	100	9
Guatemala	El Aguacate	250	17
México	Tampico	40	9
Venezuela	Carrasquero, Zulia	200	1, 6

\* Los números publicados en esta columna hacen referencia a la literatura citada.

## LITERATURA CITADA

1. ABREU, O.; LABBE, S. y PEROZO, N. 1977. El ganado Criollo y venezolano puro y mestizado en la producción de leche y carne. FONAIAP-CIARZU, Boletín Técnico Nº 1. 77 p.
2. ALVAREZ, J.; DEANTON, O. y MUÑOZ, H. 1977. Veinticinco años de selección en un hato lechero del Trópico Húmedo. ALPA Memoria 13 (1978): 149.
3. ATHANASSOF, N.A. 1957. Manual do Criador. Bibl. Agron. Melh. Edições Melhoramentos.
4. BAUER, B. 1973. Improving native cattle by crossing with Zebu. In: "Crossbreeding beef cattle" series 2 edited by Koger, Cunha and Warnick. Univ. of Florida Press: 395-401.
5. BISHKO, C. J. 1952. The peninsular background of latin american cattle ranching. Hisp. Am. Hist. Rev. XXXII. 4 (1952).
6. BODISCO V. y ABREU O. 1981. Producción de leche por vacas Criollas puras. In: Estudio FAO, Producción y Sanidad Animal. 22: 17-39.
7. BOTERO, F. M. 1976. Ganado Blanco Orejinegro. In: I.C.A. (Bogotá) Manual de Asistencia Técnica 21: 17-61.
8. CARVALHO DIAS, E. 1957. Algunos fatores que influem sobre a produção de leite e gordura na raça Caracú sob a sistema de retiros. Mimeo. Fazenda Recria, Poes de Caldas M. G. 51 p.
9. DE ALBA, J. 1978. Progress in the selection of the latin american Criollo. Wld. Anim. Rev. (FAO) 28: 26-30.
10. DOBIE, J. F. 1941. The Longhorns. Little, Brown & Co., Boston. p. 387.
11. FREITAS TROVO, J. B. y MOURA DUARTE, F. A. 1980. Relação de Criadores, levantamento de criadores e planteis de bovinos Caracú. Inst. de Zootec., Sertaozinho, S.P. 23 p.
12. GONZALEZ, F. 1976. Ganado San Martinero. In: I.C.A. (Bogotá) Manual de Asistencia Técnica. 21: 63-81.
13. HERNANDEZ, G.; BOTERO, M.; GONZALEZ, F. y RUBIO, R. Razas Criollas Colombianas. I.C.A. (Bogotá) Manual de Asistencia Técnica 21. 106 p.
14. HILL, D. H. 1967. Cattle breeding in Brazil. A.B.A. 35.4: 545-564.
15. LEMKA, L.; McDOWELL, R. E.; VAN VLECK, L. D.; GUHA, H. y SALAZAR, J. J. 1973. Reproductive efficiency and viability in two *Bos indicus* and two *Bos taurus* breeds in the tropics of India and Colombia. J. Anim. Sci. 36.4: 644-652.
16. MAULE, J. P. 1979. Criollo cattle of South America. Livestock International. Jan 1979: 6-9.
17. MELGAR, S. 1978. Salmeco barroso Criollo: orgullo nacional ganado Criollo guatemalteco. Mimeo: presentada en la reunión de FAO sobre recursos genéticos animales en América Latina. Bogotá. 1978.
18. MILLER, W. J. 1966. Blood groups in Longhorn cattle. Genetics 54.2 : 391.
19. MULLER HAYE B. D.F 1977. Bibliografía del ganado vacuno Criollo en las Américas. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal. 5: 67 p.
20. MUÑOZ, H. y DEATON, O. W. 1981. Producción de leche en cruzamientos con ganado Criollo. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal. 22: 40 - 47.
21. PEARSON DE VACCARO, L.; WAUGH, R. K.; SALAZAR, B.; BOTERO, F. M. y ACOSTA, A. 1968. Milking performance of Blanco Orejinegro and Jersey corssbred cattle. J. Agric. Sci. 70: 65-72.
22. ----- 1974. Dairy cattle breeding in tropical Latin America. FAO Animal Production and Health Paper 1: 86-91.
23. PEREIRA, J. C.; TEODORO, R. L.; MATOS LEMOS, A. 1978. Fatores de meio e herança relacionados com o peso aos 285 días de idade em bovinos nativos da raça Caracú. Arg. Esc. Vet. UFMG 30 (3): 333-348.
24. ----- MATOS LEMOS, A.; ALMEIDA e SILVA, M. 1979. Fatores ambientes e genéticos responsaveis pela variação na duração da gestação na raça Caracu. Arg. Esc. Vet. UFMG 31 (2): 179-185.
25. ----- PEREIRA, C. S.; MATOS LEMOS, A. 1979. Fatores ambientes e genéticos que influem sobre a idade ao primeiro parto en fêmeas da raça Caracú. Arg. Esc. Vet. UFMG 31 (2): 205-210.
26. ----- PEREIRA, C. S. y TEODORO, R. L. 1979. Correlações genéticas, fenotípicas e ambientes entre o pesos ao nascimento e a desmama e ganhos em peso de bezerros da raça Caracú. Arg. Esc. Vet. UFMG 31 (2) 255-262.
27. ----- PEREIRA, C. S. y MATOS LEMOS, A. 1980. Estudo de fatores ambientes e genéticos relacionados

- como o intervalo entre partos na raça Caracú. Arg. Esc. Vet. UFMG 32 (1) 81-91.
28. PLASSE, D. 1981. El uso del ganado Criollo en programas de cruzamiento para la producción de carne en América Latina. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal 22: 77-107.
29. PRADA, N. 1979. Programa de cruzamiento lechero en Cuba. ALPA Memoria 14. 163-167.
30. QUINTEROS, I. R. 1974. Estudio racial comparativo de marcadores genéticos en bovinos Criollos. Mendeliana 1 (1976): 9-16.
31. RABASA, C.; SAL PAZ, A.; SAL PAZ, F.; BERGMANN, F. y RABASA, S. L. Genética de pelajes en bovinos Criollos. Mendeliana 1 (2) 1976: 81-90.
32. ROUSE, J. E. 1977. The Criollo: Spanish cattle in the Americas. University of Oklahoma Press, Norman. 303 p.
33. RUBIO, R. 1976. Ganado Costeño con cuernos. En ICA (Bogotá) Manual de Asistencia Técnica 21: 83-106.
34. SAL PAZ, A.; SAL PAZ, F.; BERGMANN, F. y RABASA, S. 1976. Asociación de la fertilidad femenina con genes mendelianos mayores en bovinos Criollos. Mendeliana 1(2) (1976): 91-96.
35. SAL PAZ, F. 1977. Experiencia con ganado bovino Criollo. Ciencia e Investigación. 33: 157-161.
36. SALAZAR, J. J. y CARDOZO, A. 1981. Desarrollo de ganado Criollo en América Latina: Resumen histórico y distribución actual. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal 22: 8-12.
37. STONAKER, H. H. 1971. Animal Breeding in the tropics of Latin America. J. Anim. Sci. 33.1: 1-6.
38. WILKINS, J. V.; ROJAS, F. y MARTINEZ, L. 1982. The Criollo cattle project of Santa Cruz, Bolivia. A.G.R.I. 1.
39. WILLIS, M. B. y PRESTON, T. R. 1968. The performance of different breeds of beef cattle in Cuba. Anim. Prod. 10: 77-83.
40. ZAPATA, O. y SERRANO, A. 1972. Leche residual a dos razas de ganado Criollo colombiano. Rev. ICA (Colombia) 7(4) 449-454.



# La riqueza genética de ganado vacuno de América Latina y sus problemas especiales

por J. V. Wilkins \*

La inmensidad de América Latina se extiende a lo largo de 87 grados de latitud. La gran cantidad de zonas ecológicas que pueden esperarse en un área que incluye tantos paralelos, se ve aumentada por una cadena montañosa que la recorre a todo lo largo y en la cual pueden encontrarse tierras altas templadas y fértiles y planicies frías, semiáridas. La zona es rica en recursos genéticos bovinos, debido a una larga historia de importación de muchas partes del mundo. El problema principal es acomodar dichos recursos al medio climático, social y económico de cada región.

Para describir la situación actual es preciso discutir brevemente la historia del ganado bovino en América Latina. No hay bovinos indígenas en el continente americano, pero al Criollo se lo ha llamado con justicia "nativo" de la zona, pues desciende directamente de los vacunos importados en la época colonial. Los primeros fueron desembarcados en el continente americano en el segundo viaje de Colón, ciento veintisiete años antes del establecimiento de los Padres Peregrinos en Nueva Inglaterra y la gran mayoría de las importaciones ocurrieron en el siglo XVI (Rouse, 1977). Los animales medraron y se multiplicaron de una manera que ha sido calificada de maravilla biológica (De Alba, 1978). El manejo era extensivo y la selección artificial virtualmente inexistente. Los cueros, el sebo y la carne eran productos importantes, al igual que el queso hecho en las haciendas, y el sistema extensivo de doble propósito continúa en muchas áreas de

América Latina hoy en día, tanto en grande como en pequeña escala. Vacas y terneros pastan juntos durante el día, se los separa al atardecer y las vacas son ordeñadas por la mañana, al final del período de separación. Pocas veces se compran toros; se crían con el hato, y en vacadas grandes la selección natural, sin duda, se encargó de eliminar cualquier efecto nocivo de la creciente consanguinidad. De este modo, subpoblaciones de Criollos se adaptaron a una amplia gama de ambientes, desde las llanuras inundadizas tropicales hasta el altiplano andino, frío y semiárido, a 4.000 metros de altitud. Con todo, en hatos pequeños y comunidades aisladas, el exceso de consanguinidad debe haber tenido algunos efectos dañinos y se ha llamado a los Criollos "degenerados".

En conocimiento de los adelantos en mejoramiento genético en otras partes del mundo, algunos ganaderos pudientes comenzaron importaciones en gran escala, en el último cuarto del siglo XIX, con el fin de mejorar sus Criollos por cruzamiento ascendente, o de poblar las tierras recientemente incorporadas, con animales importados.

Se introdujeron varias razas europeas a las zonas más templadas de las latitudes o altitudes más altas y gran cantidad de ejemplares de las razas británicas de carne fueron importados a la parte sur de América Latina. Ya en un principio se comprendieron las virtudes del ganado cebuino para los trópicos y hubo dos direcciones principales en su introducción. Los Brahman llegaron a México y América Central y luego a Sudamérica, alcanzando Argentina en la década de 1940. Fueron seguidos por Santa Gertrudis en pequeña cantidad.

Al mismo tiempo, Brasil importaba cebuinos directamente de la India. De una variedad de razas, las

---

\* Jefe de la Cooperación de la Misión Británica en Agricultura Tropical, CIAT, Santa Cruz, Bolivia.

Nelore (u Ongole), Gir y Guzerat (o Kankrej) han resultado ser las más exitosas. El Cebú ha sido descrito como la punta de lanza del desarrollo del Brasil hacia sus fronteras occidentales. Esta población y las cruza derivadas de ella son, como el Criollo, un recurso único que se comentará más adelante.

Habiendo establecido que los Cebúes se acomodaban admirablemente al clima extremo de los trópicos y que las razas del noroeste de Europa florecían igualmente bien en las zonas templadas de América Latina, comenzó la búsqueda del genotipo ideal para las zonas intermedias. La búsqueda del ganado ideal para los semitrópicos puede verse con claridad en la historia del noreste argentino cálido y húmedo, de latitud 27°. El Hereford, criado con mucho éxito en las pampas templadas y húmedas de latitud 33°, fue avanzando hacia el norte, hacia esta zona semitropical, reemplazando al Criollo. En los últimos años de la década de 1940, se introdujeron por primera vez Brahman en la región, produciéndose luego muchas importaciones que llevaron a la formación de una asociación de criadores en 1954 y a comenzar los registros de peso en 1962. Fue en la década de 1960 cuando se dijo que el ganado del noreste había sido "blanqueado" por la introducciones de Cebú. La influencia de los cebuinos se extendió hacia el sur y hoy es posible encontrar cruza de Cebú incluso en latitudes de 37°, en las pampas semiáridas <sup>1</sup>. Con todo, trabajos recientes han sugerido que los cruzamientos recíprocos entre Hereford y Brahman dan como resultado fertilidad y pesos al destete óptimos en la zona noreste (Mezzedra y col, 1983), de modo que las corrientes en conflicto, el Cebú desde el norte y las razas europeas desde el sur, finalmente se fusionan en equilibrio.

Aunque este ha sido el patrón de evolución en toda América Latina en fincas comerciales, hay que observar

que si bien tales propiedades son mayoría en Chile, Argentina, Uruguay y la mitad sur de Brasil, buena parte del resto de América Latina presenta un sorprendente contraste entre ganaderías modernas y sus fincas vecinas, sin desarrollar, que siguen el antiguo sistema de producción de vacunos ya descrito. Los bovinos de estas fincas suelen ser resultado de la cruce de Cebú y Criollo y del apareamiento indiscriminado de su progenie. La mayor parte de estas fincas tradicionales en su manejo son pequeñas, pero algunas son grandes y, aunque la falta de capital y de educación pueden ser responsables en parte, tal vez se trate de una historia de precios bajos debido a grandes distancias del mercado, sumada a la necesidad de conservar el capital en forma de tierras y ganado durante los tiempos política y financieramente inestables. En este caso, los dueños, tanto de las fincas grandes como de las pequeñas, tienen otra ocupación, ya sea como obreros o como profesionales. Áreas enteras pueden verse aprisionadas dentro del sistema con precios continuamente bajos, y la zona tal vez sea muy improductiva sin que haya razones técnicas insuperables para ello. Como ejemplo de tal productividad, un censo ganadero en los llanos de Bolivia mostró que había 2,7 veces más vacas que terneros de menos de un año de edad.

Esta revisión de los problemas genéticos de los bovinos de América Latina se concentrará en los que son exclusivos del subcontinente. Por lo tanto, se comentará con detalle el Criollo, mientras que las industrias enormemente importantes de la carne y la leche en las zonas templadas se dejarán casi de lado, considerando que su éxito, sus problemas y sus soluciones son similares, si no idénticas, a los de las industrias ganaderas en otras latitudes templadas del mundo.

## EL BOVINO CRIOLLO DE AMÉRICA LATINA

Como bovinos Criollos entendemos aquí los que sólo descienden de animales importados de la península Ibérica, y su historia y situación actual han sido descritas exhaustivamente (por ejemplo, Rouse 1977, FAO

<sup>1</sup> *Ingeniero Agrónomo Juan Pedro Torroba, comunicación personal.*

1981 y Wilkins 1983). No constituyen una raza y aunque poseen una forma de cuernos retorcidos distintiva, todos los pelajes que se hayan identificado en el *Bos taurus* están representados en la población (Rubasa y col., 1976).

Aunque se ha hablado de una similitud con la Retinta andaluza de España, el Criollo sin seleccionar se asemeja más a las razas indígenas del norte de Portugal y el noroeste de España. Ha sido estudiada la herencia de la capa y se ha demostrado que es diferente de la de las razas de Europa noroccidental. Por ejemplo, la cara blanca no es dominante en el Criollo (Rubasa y col., 1976). Los orígenes similares del vacuno Criollo en toda América Latina han sido demostrados por Quintero (1976), quien comparó marcadores genéticos en los Criollos argentinos con los que Miller (1966) mostró que existían en los cuernilargos tejanos, una raza Criolla. El Criollo se ha reducido mucho en número por las cruces con otras razas y hoy sólo quedan en cantidades muy grandes en los Andes. En otras partes se lo ha conservado en razas seleccionadas para producción de carne, leche o de doble propósito, en números reducidos.

## EL VACUNO CRIOLLO Y LA PRODUCCIÓN LÁCTEA

El gobierno, u organizaciones paraestatales, tienen hatos de Criollo lechero en Bolivia, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, México y Venezuela (Wilkins, 1983). Aunque el propósito declarado de estos proyectos ha sido el mejoramiento por selección, en ninguno de ellos ha comenzado todavía un plan de prueba sistemático de la progenie. El hato con mejores perspectivas de progreso por selección sistemática es el de Carrasquero, Maracaibo, Venezuela, donde funciona un programa de inseminación artificial y registro lechero, basado en el centro, para los ganaderos vecinos que tienen Criollo, proporcionando así los medios para el mejoramiento genético de una población de tamaño considerable. Otros hatos con políticas de mejoramiento sistemático son los de Turrialba, Costa Rica; de Santiago de los Caballeros, República Dominicana; Tampico, México

(de Alba, 1978), y Santa Cruz, Bolivia (Wilkins y col., 1984).

Colombia tiene dos razas de Criollo lechero o de doble propósito, el Costeño con cuernos y el Blanco Orejinegro. Su comportamiento productivo y el de las razas de carne del Criollo colombiano se han descrito en un manual publicado por ICA (1976). Con la excepción del Blanco Orejinegro, todas las razas Criollas seleccionadas son rojas o del color de la Jersey.

Se han hecho muchos estudios sobre el comportamiento productivo del vacuno Criollo y FAO ha publicado una extensa bibliografía sobre el tema (Mueller Haye, 1977). Sin embargo, es necesario ser cauteloso al interpretar algunos resultados en este campo y, como observó el Dr. Dieter Plasse, la bibliografía tendría mayor valor si hubiera una nota indicadora de si cada estudio enumerado era de interés científico o folclórico (FAO, 1981). Como en la literatura sobre el Cebú entre otras partes, el problema se origina en que las vacas se ordeñan con el ternero al pie, o no. Si se ordeñan con el ternero, tal vez se hagan correcciones arbitrariamente por el supuesto consumo de leche del ternero. Donde las vacas no se ordeñan con el ternero, algunas de primera parición tienen lactancias muy cortas, debido a una incapacidad de que les baje la leche sin el estímulo de la presencia de la cría. Tales lactaciones pueden ser excluidas del estudio (Lemka y otros, 1973).

El hato venezolano de Carrasquero tiene el más alto rendimiento medio por lactancia, con 1.897 kg, para ordeño sin ternero y el de Turrialba, Costa Rica, de larga data, con manejo similar, tiene un promedio general sobre un período largo de 1.382 kg, que se supone que incluye lactancias de primerizas (Muñoz y Deaton, 1981). El Costeño con cuernos, ordeñado con y sin ternero, rindió 996 kg y 768 kg respectivamente, demostrando así el problema de bajada de leche en esa raza. Hay diversos informes sobre el Blanco Orejinegro, con rendimientos entre 220 y 656 kg con ternero al pie (Gonzalez, 1976). Existe gran variación en cuanto a producción de leche en todas estas razas, y las posibilidades de mejoramiento por selección son buenas. Sin embargo, la mayor importancia del Criollo

lechero en el futuro será en cruzamientos, y el Cuadro 1 muestra que en Colombia las vacas F<sub>1</sub> Holstein/Criollo eran más productivas que cualquiera de las razas originarias (Hernández 1976). Una superioridad similar ha mostrado F<sub>1</sub> Jersey/Criollo en Costa Rica (Muñoz y Deaton, 1981).

**Cuadro 1. Datos de lactación de vacas Criollas, Holstein y Jersey y de Cruzas Holstein x Criollo y Jersey x Criollo en Colombia y Costa Rica.**

	Número de lactaciones	Rendimiento leche/lactación (kg)	Intervalo entre partos (días)	Rendimiento vaca/año (kg)
Criollo	652	396	453	319
Holstein	162	1.950	505	1.409
Holstein/Criollo (F.)	187	2.000	426	1.714
<i>Origen: Hernández, 1976</i>				
Criollo	1.117	1.382	384	1.316
Jersey	433	2.180	387	2.060
Jersey/Criollo (F.)	397	2.221	378	2.150
<i>Origen: Alvarez, 1977</i>				

Aunque es factible criar Criollos de rendimiento relativamente alto porque ya existen individuos sobresalientes, ello podría conducir a una declinación en las características requeridas para un programa de cruzamiento con vacunos europeos de leche: fertilidad alta, tolerancia al calor y las enfermedades y resistencia a los parásitos. Como se discutirá más adelante, la escasa digestibilidad de las pasturas en los trópicos húmedos limita la producción láctea y la meta de rendimiento deseable para las cruas tal vez sea menos de 3.000 kg de leche por vaca por año. En tal caso, se podría argumentar que los rendimientos medios de leche por lactancia de las razas mejoradas de Criollo en Costa Rica y Venezuela ya son suficientemente altas y que la selección debería concentrarse en fertilidad y tolerancia a enfermedades y parásitos.

El hato Criollo de propiedad particular más grande de América Latina es el de 1.100 vacas de raza Caracú Caldeana de la Fazenda Recreio, cerca de Poços de

Caldas, M. G., Brasil. La vacada es de doble propósito y el rendimiento medio registrado de leche por lactancia fue de 1.767,4 kg en 303,6 días<sup>1</sup>. El peso de los animales es más alto que lo común en razas Criollas, Hill (1967) da pesos medios de 800-1.020 kg y 500-600 kg para machos y hembras, respectivamente, que son un 25 por ciento mayores que en Criollo lechero y sólo pueden rivalizar con Criollos cubanos (Rouse, 1977). Existe una sociedad de criadores de 6.200 vacas registradas.

### GANADO VACUNO CRIOLLO PARA PRODUCCIÓN DE CARNE

Un estudio hecho en Paraná, Brasil, en el que se inseminaron vacas Caracú y Charolais con semen de esta raza francesa, mostró que las vacas Caracú eran más fértiles y que los terneros mestizos tenían una mortalidad más baja y el mismo peso al destete que los Charolais. (Perolto y col., 1983).

Hay un hato Criollo de 600 vacas para producción de carne en la llanura inundadiza del Beni, Bolivia, con un hato de Brahman y de mestizos Criollo/Brahman. Una vacada similar, de tres genotipos, se mantienen en la estación de investigación de Calabozo, Venezuela y datos provenientes de estos dos hatos han demostrado que los vacunos Criollos tienden a ser más fértiles y tienen pesos al nacer más altos que los Brahman, pero su peso al destete es más bajo y la primera parición se presenta a más edad. El F<sub>1</sub> Brahman/Criollo es superior en todas estas características a cualquiera de las razas progenitoras (Plasse, 1981). Gonzáles (1976) informó de un resultado similar al cruzar Brahman con la raza Criolla colombiana de carne, Martinero y encontró los pesos al destete más altos cuando la madre era Criolla y el padre Brahman. Willis y Preston (1968) mostraron que los Criollos cubanos tenían pesos más altos al nacer, menor mortalidad de terneros y rapidez de crecimiento mayor, antes y después del destete, que los Brahman, y su comportamiento productivo era similar al de los Santa Gertrudis en Cuba. En el Chaco semiárido de Argen-

<sup>1</sup> Campas Pereira, comunicación personal

tina, Sal Paz (1977) demostró que vacas Criollas puras apareadas con toros de la misma raza producían un mayor peso de terneros destetados por hectárea que los Cebúes, las razas británicas de carne o sus cruza.

### VACUNOS CRIOLLOS EN LOS ANDES

En las partes más templadas y húmedas de los Andes, el Holstein y el Brown Swiss (Pardo Suizo), con la Normandy y la Red Poll en Colombia, han reemplazado al Criollo incluso en altitudes considerables.

Fuera de estas áreas, el Criollo existe por cientos de miles, desde las laderas semiáridas más bajas hasta la altiplanicie fría, a 4.000 m sobre el nivel de mar. A pesar de la importancia numérica del Criollo andino, FAO (1981) no pudo citar ni un sólo estudio sobre estos animales y su importancia para los pobladores de la zona, en comparación con las ovejas, llamas y alpacas.

El Criollo andino es pequeño. Rouse (1977) sugiere que los machos pesan 350 kg y las hembras 295 kg, pero que son de triple propósito, pues se usan para trabajo y carne y también para producción de leche durante períodos muy cortos del año, en este ambiente frío, semiárido, extremadamente difícil. Hay ciertos indicios de que la mortalidad de terneros y la tasa de crecimiento han sido afectadas negativamente por el cruzamiento consanguíneo y que se pueden mejorar estas características usando toros de otras zonas (Wilkins y col., 1984). Es probable que exista un alto grado de consanguinidad, pues los toros son generalmente criados, no comprados. Si esta observación es correcta, se podrían lograr mejoras de producción a bajo costo, fomentando el intercambio de toros entre comunidades aisladas sin reducir la capacidad de supervivencia de la raza.

### PROBLEMAS ESPECIALES RELACIONADOS CON LA SELECCIÓN POR PRODUCCIÓN LECHERA EN LOS ANDES

Pearson de Vaccaro (1975) afirma que aunque tanto los Pardos Suizos como los Holstein/Friesian

son numerosos en los Andes, los primeros se consideran más resistentes al mal de altura. Ella observó que este problema no reviste importancia si los Holstein están bien alimentados y manejados y se refirió a un hato Holstein Friesian que andaba bien a 4.000 m de altitud en Perú. También en Bolivia se cría con éxito una gran vacada de Holstein a esta altitud. La misma autora menciona un hato Holstein y Pardo a 3.200 metros, con un rendimiento diario promedio de 10 litros y una carga de cinco cabezas por hectárea.

Aldo Negion y Bolmer Terán (1978) estudiaron un hato Holstein a 3.910 m en Perú, con una temperatura media anual de 6,7°C. La lactancia media de adultas era de 2.122 kg en 292 días. Los autores estimaron una heredabilidad de rendimiento lechero de 0,31 y llegaron a la conclusión de que el mejoramiento genético por selección produciría resultados similares a los de otras zonas. Las laderas occidentales más bajas de los Andes peruanos se benefician por el efecto refrescante de la corriente de Humbolt y aunque la zona es árida, el riego permite el cultivo de alfalfa. Vacunos de raza Holstein criados intensivamente en ese terreno tienen, según se ha informado, un rendimiento medio por lactancia de 4.931 kg (Pallete, 1974). Existe una población de 400.000 vacunos Normandy en los Andes colombianos, y aunque no hay mucha información al respecto, su popularidad debe indicar éxito en la producción.

Parecería que hay problemas especiales de manejo más que genéticos para la producción lechera intensiva en los Andes, si la precipitación o el riego permiten la producción de cantidades adecuadas de forraje de alta calidad.

### PRODUCCIÓN DE LECHE EN LAS ZONAS TROPICALES Y SEMI-TROPICALES

Los productores especializados en leche han tendido a modificar el ambiente en sus propiedades para hacerlas más apropiadas al tipo de vacas que desean tener, mientras que los criadores de ganado de carne tienden a seleccionar el genotipo de sus vacunos para que se acomode al ambiente de sus haciendas. Así, la Holstein Friesian pura, que es la raza lechera más

numerosa en América Latina, se puede encontrar en cantidades mayores en latitudes bajas que las razas europeas de carne puras. Por ejemplo, los registros de las asociaciones de criadores de Brasil, en 1979, incluían 87.000 Holstein Friesian y sólo 5.613 Chianina, 4.637 Hereford y 1.459 Charolais.

McDowell y col. (1976 a) en un estudio sobre Holstein en México entre las latitudes, 19° y 23°, mostraron que el rendimiento medio por lactancia era de 4.750 litros y que la progenie de toros americanos de I.A. era superior a la de padres importados, y que la progenie de Holsteins criados en México era inferior a ambos grupos. Otro estudio de la misma población (McDowell y col., 1976 b), llegó a la conclusión de que la variación total para rendimiento lechero parece suficiente para seleccionar por esa característica en el medio mexicano, y que, como en las zonas templadas, la duración de la lactancia y la eficiencia reproductiva parecen estar muy influenciadas por las decisiones de los dueños. Hay evidencias de Venezuela que parecen apoyar la creencia de que las Holstein pueden rendir satisfactoriamente en latitudes más bajas incluso. Garroni y Verde (1976) describieron un hato de 385 vacas Holstein mantenidas a 450 m sobre el nivel del mar, con un rendimiento medio por lactancia ajustada a 305 días, de 4.223 kg y Cambellas (1980) informó sobre el comportamiento de Holstein en la finca del Instituto de Producción Animal de Macaray, a la misma altitud, en latitud 10°, en el período 1970-80. Algunos de los animales estudiados se importaron del Estado de Nueva York en 1967 y sus datos de lactación se ven en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Comportamiento productivo de vacas Holstein importadas y nacidas en la Localidad, en Maracay, Venezuela.**

	Importadas	Locales
Peso del cuerpo (kg)	606	517
Rendimiento por lactancia (kg)	4.713	4.213
Duración de la lactancia (días)	323	326
Intervalo entre partos (días)	434	440

El autor observa que un 10 por ciento de las vacas se descartan por infertilidad. Los mismos animales fueron estudiados por Pearson de Vaccaro y Vaccaro (1981) durante el mismo período; observaron las pérdidas involuntarias en la vacada, clasificadas según causa, por muerte, enfermedad, accidente, mala condición física e infertilidad. Las pérdidas de hembras desde el nacimiento a los 12 meses de edad eran del 13 por ciento; entre los 12 meses y el primer parto, 5 por ciento, del primero al segundo parto, 11 por ciento y del segundo al tercero, 6,5 por ciento. El 21,2 por ciento de las hembras nacidas se perdían involuntariamente antes de haber parido una vez y el 54,8 por ciento antes de parir tres veces.

Es evidente que se pueden lograr altos rendimientos del Holstein en los trópicos. Con todo, es igualmente cierto que la alimentación debe ser de alto valor nutritivo, para compensar la reducción del apetito de vacas de alto rendimiento en un medio cálido y húmedo, y se requiere un excelente manejo para impedir o reducir al mínimo otros factores de stress de los trópicos, como los parásitos y las enfermedades.

Si tales niveles intensivos de alimentación resultan antieconómicos y se desea basar la nutrición en el pastoreo, es extremadamente difícil lograr rendimientos muy altos debido a la digestibilidad relativamente baja de las pasturas en los trópicos húmedos (Minson, 1980). Los rendimientos alcanzables bajan a los que se pueden obtener con ganado mestizo y estos animales se hacen entonces más rentables que las razas europeas de leche porque tienen menor mortalidad de terneros, mayor fertilidad y rendimientos similares de leche por lactancia (Wilkins y col., 1979). En ese estudio, la rentabilidad de las vacadas Holstein observadas en los llanos de Bolivia era tan baja debido a esos factores, que cuatro hatos que fueron importados durante el estudio se han liquidado y los de propiedad del estado se han comenzado a mestizar.

Aunque están claras las ventajas del cruzamiento para la producción de leche (Pearson de Vaccaro 1981), no existe unanimidad sobre el mejor modo -o el más factible- de mantener una población cruce, ni cuáles son las razas más apropiadas para este propósito. Se está realizando un ensayo a gran escala en Brasil, en el que se compararán datos de lactación, fertilidad,

mortalidad y resistencia a los parásitos, entre diversos métodos de cruzar Holstein con la raza cebuina Guzerat. Los métodos que se comparan son el cruzamiento recíproco simple, el recíproco repitiendo la generación Holstein, criar una nueva raza media sangre Holstein y Guzerat y criar una nueva raza, 5/8 Holstein y 3/5 Guzerat (Madalena, 1981).

La Gir es la raza cebuina lechera más numerosa en América Latina, y aunque en Brasil (Alves Netto y col., 1967) se ha informado de rendimientos medios para la vacada de 2.215 kg, el número de animales registrados en los libros de la asociación de criadores decayeron un 37 por ciento entre 1974 y 1979. Con todo, sigue existiendo una considerable reserva de genes y es una base lógica para la mestización. La otra alternativa es el Criollo, que ya se ha comentado. Aunque puede haber una mayor grado de heterocigosis en, por ejemplo, la F<sub>1</sub> Holstein/Gir que es un F<sub>1</sub> Holstein/Criollo, tal vez resulte que el mestizo Criollo sea más dócil y manejable, y sería de gran interés establecer la comparación entre dos genotipos en el mismo medio con igual manejo.

El primer intento de formar una craza estabilizada en América Latina fue en Brasil, en la latitud 21°S, a 503 m de altitud, con una temperatura medio anual de 24°C y una precipitación anual de 1.346 mm. Ahí se formó la raza Pitangueiras, sobre una craza con 5/8 Red Poll y 3/8 Cebú. Se ha dicho que el rendimiento medio por lactancia es de 2.754,6 kg en 280 días (Lobo, Duarte y Wilcox, 1979).

Se compararon los resultados de la lactación de esta raza con los de vacas 5/8 Red Poll y 3/8 Cebú producidas cruzando vacas 3/4 Cebú 1/4 Red Poll con toros Red Poll pura sangre. Las vacas hijas de padres Red Poll rindieron 15 por ciento más leche que las Pitangueiras y tuvieron intervalos más cortos entre partos (Lobo, 1976). En Cuba se está llevando a cabo un programa para formar una nueva raza con 3/8 Holstein y 5/8 Gir (Prada, 1979).

Una alternativa a la formación de una raza nueva es el cruzamiento recíproco. El autor ha observado un ható en los llanos cálidos de Venezuela donde se está usando para este propósito semen de Holstein americano y Brahman, y las vacas se ordeñan a

máquina sin ternero. Aparentemente no se han publicado datos sobre un programa a largo plazo de este tipo o, si se lo ha hecho, se refieren a las cruzas como de origen desconocido.

El cruzamiento recíproco tiene evidentes ventajas genéticas pero no resulta factible para el ganadero que no tenga acceso a la inseminación artificial, y cuyo ható sea demasiado pequeño para justificar la tenencia de dos toros de diferentes razas. Aparte de los toros de la raza Pitangueira, numéricamente escasa, no existen otros de craza lechera estabilizada en Hispanoamérica continental, aunque hay muchos proyectos planeados para ayudar al progreso de ganaderos en pequeña escala. En Venezuela se realizó un seminario taller titulado "Sistemas de Producción de Ganado Vacuno en América Tropical", una de cuyas conclusiones fue que entre las prioridades estaba "favorecer los programas de producción de toros, con énfasis en toros mestizos (Europeo x Cebú o Criollo)" (Pearson de Vaccaro, 1982). La mayor parte de los ganaderos pequeños de la zona poseen actualmente bovinos de sangre Cebú y Criolla y sería de desear dirigir un programa de cruzamientos en el que se usaran toros craza sobre dichas vacas, para observar la progenie con el fin de asegurar que se genere un ingreso extra por encima de los costos extra y de la devolución de préstamos e intereses.

Existe una situación, aún más difícil, en los asentamientos donde se están eliminando bosques al pie de las laderas orientales de los Andes. Aquí están poblando la tierra campesinos que, por lo general, no poseen ganado vacuno y se están elaborando planes para darles crédito para hembras de cría. En Perú han traído Cebú de América Central con dicho propósito y en Bolivia había planes para importar Holstein Friesian para poblar. Los cálculos de modelo, en este último caso, indicaron que sería más deseable económica y prácticamente comprar a precio bajo vaquillas de campo Cebú/Criollo en el país y servir las con toros Holstein dos generaciones y luego seguidamente con toros Criollos y Holstein en cruzamiento recíproco (Wilkins y col, 1979). Los toros serían de propiedad común hasta que la inseminación artificial fuese factible en la zona.

Han existido proyectos de desarrollo de la ganadería bovina en los que la situación financiera de un porcentaje de los ganaderos participantes resultó empeorada. Habría que examinar con cuidado los aspectos genéticos y económicos antes de comenzar tales programas, para asegurarse de que dicho riesgo es mínimo, tomando en consideración la calidad y disponibilidad de los servicios de asesoramiento y de sanidad animal que hay en el área.

### **CRÍA DE VACUNOS DE CARNE EN ZONAS TROPICALES Y SUBTROPICALES**

La amplia revisión de Madalena sobre "sistemas de cruzamiento para producción de carne en América Latina" (1977) muestra a las claras que se están adoptando principios de cría de otras partes, con los resultados esperados, en la América Latina templada y subtropical. En las zonas templadas se están empleando diversas razas europeas en programas de cruzamiento que se complementan mutuamente en características como fertilidad, capacidad como madres, rapidez de crecimiento después del destete y calidad de la canal.

En las regiones semitropicales, la tendencia ha sido a mejorar el comportamiento productivo de las razas europeas que existían en el área, introduciendo sangre Cebú, mientras que en zonas tropicales la tendencia ha sido inversa y el comportamiento del Cebú inexistente, mantenido en pasturas mejoradas, se mejoró cruzándolo con razas europeas. Sin embargo, tal vez haya sido excesivo el entusiasmo por hacer pruebas de velocidad de crecimiento de toros en la zona tropical, sin tomar suficientemente en cuenta las características requeridas para producir terneros de destete, cosa que suele hacerse en pasturas sin mejoramiento y con escaso control de los parásitos.

Algunos terrenos en los trópicos son extremadamente ácidos, con alto contenido de aluminio y muy baja fertilidad, y no es probable que se los use para criar ganado mestizado de gran potencial, en un futuro previsible. En el caso de otras zonas, existen los conocimientos técnicos para la obtención de pasturas mejoradas, pero las limitaciones económicas no lo

permiten. En el Cerrado de Mato Grosso, se ha calculado que sólo es aconsejable económicamente establecer pasturas mejoradas en 5-10 por ciento de la hacienda (Monteiro y col., 1981). Un programa de mejoramiento zootécnico en este tipo de ambiente tiene que tener presentes las necesidades, probablemente en conflicto, de cantidades grandes de terneros de destete y de novillos de buena calidad en desarrollo rápido. Las determinaciones económicas y genéticas deben hacerse juntas cuando se diseña un programa para un medio así, con el fin de sacar el máximo beneficio en las dos operaciones relacionadas: la cría de terneros y el engorde. Para la primera actividad son esenciales buena fertilidad y características de madre en las vacas y baja mortalidad de los terneros, mientras que para el engorde se requiere rapidez de crecimiento ligada a peso adulto y buena conformación. Lamentablemente, no todas estas características se encuentran relacionadas positivamente cuando el hato de madres se maneja de forma extensiva. Por ejemplo, un alto peso al nacer está asociado positivamente con alta velocidad de crecimiento, pero si los pesos al nacer son tan altos que exijan ayuda en los partos, ello llevará a alta mortalidad de terneros (y de vacas) cuando no se pueden supervisar los alumbramientos. Si en la empresa no resulta practicable el control de garrapatas, esto podría limitar también la elección de razas usadas en el programa, eliminando algunas que habrían sido muy apropiadas para la etapa postdestete en buenas pasturas.

Existen dos escuelas con respecto a cuál es la vaca más productiva en los trópicos húmedos, con pastoreo natural y ramoneo. Un grupo considera que debe ser Cebú puro y el otro cree que la fertilidad es mayor y menor la mortalidad de terneros en una vaca cruce raza europea de carne/Cebú. Esta última creencia puede que tenga origen en numerosos resultados en Estados Unidos (ver, por ejemplo, Koger y col., 1973), donde el Brahman es inferior en fertilidad y tiene una mortalidad de terneros más alta que las razas británicas de carne y las cruces entre las dos. La fertilidad del Brahman se sabe que no es alta, aunque se mostró que resulta superior a la del Santa Gertrudis en la República Dominicana (Velarde, 1978). Las razones para esta baja fertilidad y alta mortalidad de terneros

no se han establecido con claridad, aunque se cree que son de origen genético. De todos modos, los resultados logrados en estaciones experimentales de Estados Unidos no han de repetirse necesariamente en un medio tropical que tiene además parásitos y enfermedades, aunque Willis y Preston (1968) mostraron que el Brahman tiene mayor mortalidad de terneros que los Criollos, Santa Gertrudis y Charolais en Cuba.

Aunque todas las razas cebuinas tengan un mecanismo de autoprotección por el que puedan reducir su fertilidad en una situación de apremio para sobrevivir, ello no significa necesariamente que desteten menos crías en su vida, en un ambiente difícil, que, por ejemplo, un animal muy fértil que sucumbe a una enfermedad bajo la doble presión de lactancia y preñez. Sería muy interesante comparar la fertilidad y la mortalidad de terneros del Brahman con la de otras razas de Cebú que existen en América Latina y que tal vez se fundaron en una base genética más amplia: Nelore, Guzerat e Indo Brasil. Esta última es el resultado de aparear diversas razas de la India que fueron importadas al Brasil en los últimos cien años.

Existe una creencia no comprobada de que hay diferencia entre las dos razas brasileñas de Cebú para estas dos características; aunque los ensayos de rapidez de crecimiento de terneros destetados hechos hace veinte años (Hill, 1967) y hoy en día (Campos da Silva, 1983) muestran que el Indo Brasil es superior en esta característica al Nelore. El número de animales registrados por año en el libro de criadores de Indo Brasil ha disminuído un 25 por ciento desde 1974 a 1979, hasta un total de 12.441, mientras que los registros de Nelore han subido un 41 por ciento en el mismo período hasta un total de 213.825. (Los registros para Guzerat fueron menos que los de Indo Brasil). Parecería que el ganado brasileño está buscando características distintas de la rapidez de crecimiento, y se ha sugerido que el Indo Brasil tiene una mayor mortalidad de terneros y una tasa de destete inferior con respecto al Nelore <sup>1</sup>. Existe la necesidad, evidentemente, de comprobar la validez de esta observación.

<sup>1</sup> Alves Ribeira, comunicación personal.

El cruzamiento de Cebú y Criollo para producción de carne ya se ha discutido y es de gran interés en este contexto, pues no es probable que la rusticidad o la tolerancia al medio tropical se vea disminuída al cruzar dos razas tropicales y Plasse (1981) ha mostrado que estos mestizos en un ambiente muy desfavorable, tiene mayor fertilidad, peso al destete y aumento de peso postdestete que cualquiera de las razas de sus padres. Estas vacas mestizas se pueden aparear muy ventajosamente con una raza europea de carne de gran tamaño y luego se puede engordar su progenie en pasturas mejoradas en otra zona. A pesar de esta posibilidad, los problemas prácticos de llevar a cabo un programa continuado de cruzamiento con un sistema de manejo extensivo son considerables y existe la necesidad de seleccionar sistemáticamente las razas disponibles en su forma pura dentro del ambiente extremo.

La formación de una nueva raza partiendo de una europea de carne y con cebuina podría describirse como una manera de lograr un mejoramiento del Cebú sin hacer selección de esta raza. La raza Canchim fue formada en Brasil en 1940 sobre ganado 5/8 Charolais y 3/8 Cebú. Los datos publicados por Teixeira Vianna y Jondet (1978) se muestran en el Cuadro 3, y sugieren que incluso con heterocigosis reducida, la nueva raza es superior en fertilidad a ambas razas progenitoras e igual a la primera cruce.

Cuadro 3. Porcentaje de terneros vivos nacidos de vacas de distinta sangre en San Carlos, Brasil.

Nº de vacas	Raza de las Vacas	Raza del Toro	% de Terneros Vivos Nacidos
184	Charolais	Charolais	24,8
292	Indo Brasil	Charolais	42
32	Nelore	Charolais	45,3
44	Guzerat	Charolais	31,2
168	F. Charolais/Cebú	Charolais	64,8
164	3/4 Charolais/ 1/4 Cebú	Charolais	60,9
58	Canchim	Canchim	64,5

Fuente: Vianna y Jondet.

Sin embargo, los resultados podrían verse afectados por las diferentes razas de toros usados. Mella de Alencar (1983) registró los datos que se ven en el Cuadro 4, sin los de otra raza para comparación.

**Cuadro 4. Comportamiento productivo medio de vacunos Canchim de Brasil**

	Machos	Hembras
Peso al nacer (kg)	36,3	34,0
Peso a los 205 días (kg)	177,5	162,7
Peso a los 18 meses (kg)	305,8	260,6
Peso a los 30 meses (kg)	445,0	371,9
Edad a la primera parición (días)	—	1.022,5
Intervalo entre partos (días)	—	405,2

Otra raza que se está formando en Brasil es la Ibagé, en la parte sur del país, sobre 5/8 Aberdeen Angus y 3/8 Cebú. En un ensayo de razas en Mato Grosso do Sul, unos 12 grados de latitud más cerca del Ecuador que su lugar de origen, el Ibagé resultó insignificamente inferior en su crecimiento postdestete en pasturas mejoradas, con respecto a Nelore puro y significativamente inferior a las cruces F<sub>1</sub> Chianina x Nelore (da Silva Mariante, 1983).

En resumen, es necesario investigar con cierta urgencia los siguientes problemas de genética de bovinos:

- 1) Si se ha de producir leche con vacunos mestizos en pastoreo en los trópicos húmedos, las razas más apropiadas para formar esta cruce deben ser identificadas y hay que determinar el sistema más práctico para producir y mantener la mestización.

El Holstein se ha mencionado con frecuencia como la raza europea obvia para este cruzamiento, pero existe una escuela con persuasivos argumentos a favor de la Jersey, más pequeña.

Es preciso investigar los métodos relativos del Gir y el Criollo para el programa. Si se va a usar la segunda raza, hay que aclarar los objetivos de selección para el Criollo, con el fin de asegurar

que se conserven y mejoren las características requeridas para cruzar con una raza lechera europea.

- 2) No debe ignorarse la continuada importancia de la producción de doble propósito, carne y leche. Ahora se están ensayando mejoras en el sistema tradicional y hay que desarrollar un genotipo apropiado para el sistema modificado, que responda a niveles nutritivos más altos. Este ganado ha de producirse en un programa de mejoramiento genético que sea factible para el pequeño ganadero.
- 3) Se necesita determinar la fertilidad relativa y la mortalidad de terneros de las razas cebuinas disponibles, bajo manejo extensivo en pasturas naturales en los trópicos húmedos, con el fin de proporcionar informaciones fundamentales, para la planificación de programas de mejoramiento genético para una industria ganadera estratificada, en la que se produzcan terneros destetados en condiciones ambientales difíciles, y se los engorde y termine en pasturas mejoradas.

#### LITERATURA CITADA

- ALVAREZ, J.; DEATON, O. y MUÑOZ, H. 1977. Veinticinco años de selección en un hato lechero del Trópico Húmedo. ALPA Memoria 13 (1978): 149.
- ALVES NETTO, F.; FANG, I.; de MELLO TELLES, J. D.; GUBROTTI FONZARI, W. M. e KVARNSTROM, O. R. 1967. Comportamento medio das vacas e rebanhos controlados pelo Serviço de Controle leiteiro de Associação Paulista de Criadores de Bovinos 1945-66. Revista das Criadores, 38: 18-108.
- BOTERO, F. M. 1976. Ganado Blanco Orejinegro. In: ICA (Bogotá) Manual de Asistencia Técnica. 21: 17-61.
- COMBELLAS, I. 1980. Información obtenida durante diez años (1970-1980) con un rebaño de ganado Holstein en Maracay, Venezuela. I.P.A., Informe Anual, Maracay (1980) 87-100.
- CAMPOS DA SILVA, L. O. 1983. An analysis of beef recording data of Zebu cattle in Brazil. Preliminary results. Proc. Reunión de Especialistas en Mejoramiento Genético de Razas Subtropicales. EMBRAPA, Campo Grande, 1983. Mimeo p. 14.

- DE ALBA, J. 1978. Progress in the selection of the Latin American Criollo. *Wld. Anim. Rev. (FAO)* 28: 26-30.
- F.A.O. 1981. Recursos genéticos animales en América Latina. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal 22 (1981) 168 p.
- GARRONI, J. y VERDE O. 1976. Producciones parciales y total en Ganado Holstein Puro. *ALPA Mem.* 11 (1976) 171-179.
- GONZALEZ, F. 1976. Ganado San Martinero. In: ICA (Bogotá) Manual de Asistencia Técnica 21: 63-81.
- G. HERNANDEZ. 1976. Ganado Romosinuano. In: I.C.A. (Bogotá) Manual de Asistencia Técnica. 21: 1-16.
- HILL, D. H. 1967. Cattle breeding in Brasil. *Animal Breed Ab* 35.4: 545-564.
- I.C.A. 1976. Razas Criollas Colombianas. ICA (Bogotá) Manual de Asistencia Técnica. 21. 106 p.
- KOGER, M.; CUNHA, T. J. and WARNICK, A. C. 1973. Crossbreeding beef cattle. Series 2. Univ. Florida, Gainesville 1973. p. 459.
- LEMKA, L.; McDOWELL, R. E.; VAN VLECK, L. D.; GAHA, H. and SALAZAR, J. J. 1973. Reproductive efficiency and viability in two *Bos indicus* and two *Bos taurus* breeds in the tropics of India and Colombia. *J. Anim. Sci.* 36: 644-652.
- LOBO, R. B. 1976. Estudio genético da performance produtiva e reprodutiva de bovinas pitangueiras. Ribeirao Preto, Faculdade de Medicina U.S.P. (Thesis). 171 p.
- DUARTE, F. A. M. e WILCOX, C. J. 1979. Informações sobre alguns aspectos reprodutivos e produtivos na raça Pitangueiras. *ALPA mem.* 1979. 14: 140.
- MADALENA, F. E. 1977. Crossbreeding systems for beef production in Latin America. *Wld. Anim. Rev. (FAO)* 22: 27-33.
- 1981. Crossbreeding strategies for dairy cattle in Brazil. *Wld. Anim. Rev. (FAO)* 38: 23-30.
- McDOWELL, R. E.; WIGGANS, G. R.; CAMOENS, J. K.; VAN VLECK, L. D. and St. LOUIS, D. G. 1976 (a). Sire comparisons for Holsteins in Mexico versus the United States and Canada. *J. Dairy Sci.* 59.2. 298-304.
- CAMOENS, J. K.; VAN VLECK, L. D.; CHRISTENSEN, E. and CABELLO FRIAS, E. 1976 (b). Factors affecting performance of Holsteins in subtropical regions of Mexico. *J. Dairy. Sci.:* 59. 722-729.
- MELLA DE ALENCAR. 1983. Canchim study at EMBRAPA. Proc.: Reunión de Especialistas en Mejoramiento Genético de Razas Subtropicales. EMBRAPA, Campo Grande, 1983. Mimeo.
- MEZZADRA, C.; MIGUEL, M. C.; MOLINUEVO, H.; KRAEMER, S. y MELUCCI, L. 1983. Evaluación de caracteres de crecimiento en cruzamiento alternado Brahman-Hereford. *Producción Animal Vol. 12 (en prensa)*.
- MIGUEL, M. C.; MOLINUEVO, H.; KRAEMER, S. y MELUCCI, L. 1983. Evaluación de caracteres de fertilidad en cruzamiento alternado Brahman-Hereford. *Producción Animal Vol. 12 (en prensa)*.
- MILLER, W. J. 1966. Blood groups in Longhorn Cattle. *Genetics* 54. 2: 391.
- MINSON, D. J. 1980. Nutritional differences between tropical and temperature pastures. In: "Grazing Animals" ed. F. H. W. Morley. Elsevier, Amsterdam. 143-157.
- MONTEIRO, L. A.; GARDNER, A. L. and CHUDLERGH, P. D. 1981. Beef production in the Cerrado Region of Brazil. *Wld. Anim. Rev. (FAO)* 37: 37-44.
- MULLERHAYE, B. D. 1977. Bibliografía del ganado vacuno Criollo en las Américas. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal 5. 67 p.
- MUÑOZ, H. y DEATON, O. W. 1981. Producción de leche en cruzamientos con ganado Criollo. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal. 5: 40-47.
- NEGRON, A. y TERAN, B. 1978. Producción de leche en el Altiplano Peruano. *ALPA mem.* (1978) 13: 150.
- PALLETE, A. 1974. Servicio de control de productividad lechera: resultados oficiales 1963-73. U.N.A. Lima: 17 p.
- PEARSON DE VACCARO, L. 1974. Dairy Cattle Breeding in Tropical South America. *Wld. Anim. Rev. (FAO)* 12: 8-13.
- 1979. El papel del mestizaje en la producción de leche en el Trópico. *ALPA mem.* (1979) 14: 169-177.
- and VACCARO, R. 1981. Duración de vida y causas de salida de hembras Holstein del rebaño del Instituto de Producción Animal, Maracay, Informe Anual 1981: 37-38.
- PERROTO, D.; CUBAS, A. C.; MANCIO, A. B. e LESSKIN, C. 1983. Resultados preliminares de avaliação dos cruzamentos Charolais x Caracú e Aberden Angus x Canchim pura produção de carne na região centro-sul do estado de Paraná. Presentado a Reunión de Especialistas en Mejoramiento Genético de Razas Subtropicales. EMBRAPA, Campo Grande, 1983. Mimeo p. 7.

- PLASSE, D. 1981. El uso de ganado Criollo en programas de cruzamiento para la producción de carne en América Latina. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal. 22: 77-107.
- PRADA NIURKA. 1979. Programa de cruzamiento lechero en Cuba. ALPA mem. (1979) 14: 163-167.
- QUINTERO, I. R. 1976. Estudio racial comparativo de marcadores genéticos de bovinos Criollos. Mendeliana 1 (1976) 9-16.
- RABASA, C.; SAL PAZ, A.; BERGMAN, F. and RABASA, S. L. 1976. Genética de Pelajes en Bovinos Criollos. Mendeliana I. 2: 81-90.
- ROUSE, J. E. 1977. The Criollo: Spanish cattle in the Americas. Univ. Oklahoma. Norman 303 p.
- SAL PAZ, F. 1977. Experiencia con Ganado Bovino Criollo. Ciencia e Investigación 33. 157-161.
- DA SILVA MARIANTE, A. 1983. Presentado a Reunión de Especialistas en Mejoramiento Genético de Razas Subtropicales. EMBRAPA, Campo Grande 1983 Mimeo.
- TEIXARA VIANNA, A. and JONDET, R. 1978. The Canchim Breed of Brazil. *Wld. Anim. Rev.* (FAO) 26. 34-41.
- VELARDE, C. R. 1978. Comportamiento Reproductivo de Brahman, Charolais y Santa Gertrudis en un hato en la República Dominicana. ALPA mem. 13: 174.
- VENEZUELA. UNIVERSIDAD CENTRAL. 1982. Sistemas de producción con bovinos en el trópico americano. Ed. por Pearson de Vaccaro, L. Maracay, Venezuela. 286 p.
- WILLIS, M. B. and PRESTON, T. R. 1968. The Performance of Different Breeds of Beef Cattle in Cuba. *Anim. Prod.* 10: 77-83.
- WILKINS, J. V.; PEREYRA, G.; ALI, A. and AYALA, S. 1979. Milk Production in the Tropical Lowlands of Bolivia. *Wld. Anim. Rev.* (FAO) 32: 25-32.
- 1983. Criollo Cattle of the Americas. AGRI (FAO) 2. in press.
- ROJAS, F. and MARTINEZ, L. 1984. The Criollo Cattle Project of Santa Cruz, Bolivia. AGRI (FAO) 3. in press.

## Lista de Participantes

### ARGENTINA

*Fumagalli, Arnaldo Enrique*  
INTA  
Casilla de Correo 4200  
Santiago del Estero

*Holgado, Fernando Daniel*  
INTA  
Inta Leales - 4113  
Leales - Tucumán

*Joandet, Guillermo Eduardo*  
Rivadavia 1439  
INTA  
Buenos Aires

*Verde, Luis S.*  
Casilla de Correo 276  
7620 - Balcarce

### BOLIVIA

*Arze, Dr. Emilio*  
Km 7 1/2 Carr. al Norte  
Santa Cruz

*Bahm, Utz*  
OEA - CORDECRUZ  
Santa Cruz

*Barrero Solares, Lorgio*  
SENARB  
Av. Ejército Nal. Nº 153  
Santa Cruz

*Bastiaansen, Peter*  
*Heynens, Jessy*  
CIPCA  
Casilla 5067  
Santa Cruz

*Bonilla, Ciro Hoyos*  
Calle Colón Nº 132  
Santa Cruz

*Cardona, Carlos*  
Universidad "Gabriel René Moreno"  
Campus Universitario  
Santa Cruz

*Cardozo, Armando*  
ASOCRIOLLO  
Av. 16 de Julio 1790  
La Paz

*Garrizales, Oscar*  
FAO-Vallegrande  
Santa Cruz

*Carvallo M., Cimar*  
CORDECH  
Casilla Nº 159  
Sucre

*Castillo, Melvin*  
Colegio de Veterinarios  
Casilla 1011  
Av. Irala Nº 603  
Santa Cruz

*Chávez T, Carlos Edgar*  
CORDECRUZ  
Casilla de Correo Nº 218  
Santa Cruz

*Eguez, Angel*  
Ganadería - MACA  
Av. Ejército Nal. Nº 107  
Santa Cruz

*Eguez R., Klondy*  
Secretaría - CIAT  
Casilla Nº 247  
Santa Cruz

*Galdo, Enrique*  
*Zamora, Roberto*  
 Estancias Elsner Hnos.  
 Plaza Sucre 1483  
 La Paz

*Gálvez Pardo, Ronald*  
*López, Eliseo*  
 Colegio Dptal. de Veterinarios  
 Casilla 1011  
 Av. Irala N° 603  
 Santa Cruz

*Guarachi, Félix*  
 RICA-BOL  
 Parque Industrial  
 Santa Cruz

*Guzmán Campos, Leo*  
*Salas García, Ernesto*  
 Av. Ejército Nal. N° 131  
 Casilla N° 247  
 Santa Cruz

*Ichazo, Gabriela*  
 Relaciones Públicas  
 FEGASACRUZ  
 Casilla N° 1508  
 Santa Cruz

*Martínez M., Luis*  
 Programa de Desarrollo  
 de Vallegrande  
 Santa Cruz

*Martínez, Mario*  
 Universidad Evangélica  
 Km 7 Carr. a Cochabamba  
 Santa Cruz

*Medrano V., Hernán*  
 SENARB  
 Av. Ejército Nal. N° 131  
 Santa Cruz

*Moreno, Eloy*  
 Casilla N° 16 - Camiri

*Muñoz, Fernando*  
 Emp. Ganadera "Guayacanes"  
 Km. 4 1/2 Carr. Norte  
 Santa Cruz

*Nogales, Martha Bernabet*  
 CORDEPAZ  
 Alameda Junín N° 91  
 Santa Cruz

*Parada Rossell, Jaime*  
 FEGASACRUZ  
 Casilla de Correo N° 1508  
 Santa Cruz

*Roca Avila, Carlos*  
 CIAT  
 Casilla N° 247  
 Santa Cruz

*Rojas, Francisco*  
 CIAT  
 Av. Ejército Nal. N° 131  
 Santa Cruz

*Sánchez, Walter*  
 GANADERIA-MACA  
 Av. Ejército Nal. N° 131  
 Santa Cruz

*Segovia López, Germán*  
 CORDECH  
 "El Salvador"

*Unterladstatter, Roberto A.*  
 Av. Ejército Nal. N° 178  
 Santa Cruz

*Valdez Vásquez, Constantino*  
 CIPCA - Charagua  
 Santa Cruz

*Velasco P., María Rosario*  
 Comunicaciones - CIAT  
 Casilla N° 247  
 Santa Cruz

*Velasco, Juan*  
 Proy. Desarrollo Agropecuario  
 Santa Cruz

*Wilkins, John V.*  
 MISION BRITANICA/CIAT  
 Casilla 359  
 Santa Cruz

**BRASIL**

*da Silva Mariante, Arthur*  
 SAIN - Parque Rural  
 Caixa Postal 10.2372  
 CEP 70770  
 Brasilia - D. F.

*Ribas Ribeiro, José Antonio*  
 Rua Miguel Savas Nº 54  
 Florianópolis 88035, SC - Brasil

*Medeiros Mazza, Ma. Cristina*  
 Rua 21 de Setembro 1880  
 Caixa Postal 109  
 79.300 Corumbá - MS

**CHILE**

*Goic M., Ljubo*  
 INIA  
 Casilla 24-0  
 Osorno

**COSTA RICA**

*Tewolde M., Assefaw*  
 CATIE  
 Apartado Nº 38  
 Turrialba

**PARAGUAY**

*Casaccia F., José Luis*  
 PRONIEGA - MAG  
 Ruta 1 - Km 9 1/2  
 San Lorenzo - PARAGUAY

**PERU**

*Kuit, Geesje*  
 CEPIA  
 Apartado Postal 376

**URUGUAY**

*Gastal, Edmundo*  
 Andes 1365 - P. 8  
 Casilla de Correo 1217  
 Montevideo



## Nota del Editor

El tema del ganado Criollo nos traslada a los orígenes de la introducción de la ganadería en nuestros países.

PROCISUR organizó, en 1989, una reunión para analizar la conservación y el mejoramiento del ganado bovino Criollo.

Recogemos en este DIALOGO los trabajos de ese encuentro, que permitió conocer la situación de la ganadería criolla en la región e intercambiar experiencias tendentes a hacer posible la preservación, en el tiempo, de germoplasma Criollo.

Cabe señalar que los técnicos presentes en esta reunión, que tuvo como sede la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en Bolivia, enfatizaron la importancia del ganado Criollo en los cruzamientos.

PROCISUR al editar este DIALOGO quiere cumplir un doble propósito. En primer lugar, contribuir a la difusión de información sobre ganado Criollo la que no es de por sí muy abundante.

El segundo propósito es hacer un aporte concreto, a través de los trabajos que componen esta publicación, a todos los que trabajan en mejoramiento animal, para orientar y promover una utilización racional del ganado bovino Criollo.

**Dr. Juan P. Puignau**  
*Especialista en Comunicación*

Esta publicación constituye el número XXXVI de la Serie DIALOGO del PROCISUR, tiene un tiraje de 700 ejemplares y se terminó de imprimir en la ciudad de Montevideo, Uruguay, en el mes de julio de 1993.

Levantamiento de texto: Grisel Almeida

Diagramación y armado: Sra. Cristina Díaz

Impresión, encuadernación y portadas: Imprenta S & D S.R.L.

Depósito Legal Nº 289.004



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA  
Andes 1365, P. 8 - Tel. 92 04 24 - Fax (00598) 2 92 13 18 - Casilla de Correo 1217 - Telex IICA UY 22571  
Montevideo - Uruguay