



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

**RELEVAMIENTO DE LA UTILIZACION DE LOS CRUZAMIENTOS EN
GANADO DE CARNE EN ESTABLECIMIENTOS INTEGRADOS A LOS
GRUPOS CREA DEL SECTOR GANADERO**

por

Ignacio AGUILAR GARCIA
José Andrés BRIZOLARA CANO
FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACION Y
BIBLIOTECA

*TESIS presentada como uno de los
requisitos para obtener el título
de Ingeniero Agrónomo.
(Orientación Agrícola-Ganadera)*

Tesis aprobada por:

Director: Ing. Agr. Francisco Mazzitelli

Firma

Ing. Agr. Diego Gimeno

Firma

Ing. Agr. Miguel Vasallo

Firma

Fecha:

Autores: Ignacio Aguilar García

Firma

José Andrés Brizolara Cano

Firma

AGRADECIMIENTOS

Al director, Ing. Agr. Francisco Mazzitelli por la sugerencia en abordar el tema, y orientación permanente durante la realización del trabajo.

Al Ing. Agr. Diego Gimeno, por su invalorable dedicación y apoyo técnico en todas las etapas de la Tesis.

Al Ing. Agr. Miguel Vasallo, por el valioso y oportuno asesoramiento en el diagramado de la encuesta, y los aportes críticos en la corrección del texto.

A la Comisión Sectorial Ganadera de FUCREA, por permitirnos realizar nuestra Tesis de Grado en dicha institución.

A los Asesores CREA-Ganaderos por su cordial colaboración en el primer relevamiento, que permitió la recolección de los datos para el presente estudio.

A los productores CREA-Ganaderos, por acceder amablemente a completar los formularios, y suministrar la información que le fue requerida en las entrevistas personales.

A los Ing. Agr. Juan Martín Berrutti, Miguel Lázaro, Diego Saavedra y Juan Bolívar Rodríguez por sus sugerencias en la confección de los formularios.

Al INIA Tacuarembó, por el apoyo financiero que permitió la realización del segundo relevamiento.

Al equipo humano de la Cátedra de Zootecnia, por el interés demostrado por el trabajo, y su disposición permanente al diálogo y discusión de los datos.

A Adriana Noceda por su ayuda en la edición y compaginado de los formularios, y al personal de FUCREA, por su colaboración en las distintas etapas del trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	<u>Página</u>
PAGINA DE APROBACION	II
AGRADECIMIENTOS	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES	VII
1. <u>INTRODUCCION</u>	1
1.1. OBJETIVOS DE TRABAJO	2
2. <u>REVISION BIBLIOGRAFICA</u>	3
2.1. CONTRIBUCION DE LOS CRUZAMIENTOS A LA PRO- DUCCION DE CARNE	3
2.1.1. <u>Aporte al mejoramiento genético</u>	3
2.1.2. <u>Aporte a los sistemas de producción</u>	4
2.1.2.1. Generalidades de la produc- ción pecuaria del Uruguay	5
2.1.2.2. Factores que afectan el pro- ceso de producción	5
2.2. EFECTOS INVOLUCRADOS EN LOS CRUZAMIENTOS	13
2.2.1. <u>Diferencias aditivas entre razas</u>	14
2.2.2. <u>Complementariedad</u>	18
2.2.3. <u>Heterosis</u>	19
2.2.3.1. Generalidades	19
2.2.3.2. Heterosis para característi- cas de la unidad vaca-ternero	19
2.2.3.3. Heterosis para característi- cas de crecimiento	23
2.3. HETEROSIS ENTRE <i>Bos taurus</i> Y <i>Bos indicus</i>	25
2.4. SISTEMAS DE CRUZAMIENTOS	26
2.4.1. <u>Generalidades</u>	26
2.4.2. <u>Descripción y análisis de sistemas</u>	27
2.4.2.1. Sistema simple	29
2.4.2.2. Sistema rotacional	29
2.4.2.3. Sistema rotacional-terminal	32
2.4.2.4. Sistema estático-terminal	33
2.4.2.5. Sistema circular	34
2.4.2.6. Raza sintética	34
2.4.2.7. Absorción por una raza	36
2.5. SITUACION ACTUAL DEL USO DE CRUZAMIENTOS	36
2.5.1. <u>Internacional</u>	36
2.5.2. <u>A nivel nacional</u>	41

3. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	43
3.1. PRIMER RELEVAMIENTO	43
3.1.1. <u>Universo</u>	43
3.1.2. <u>Cuestionario</u>	44
3.1.3. <u>Relevamiento de datos</u>	45
3.1.4. <u>Codificación y procesamiento</u>	47
3.2. SEGUNDO RELEVAMIENTO	48
3.2.1. <u>Universo</u>	48
3.2.2. <u>Cuestionario</u>	48
3.2.3. <u>Relevamiento de datos</u>	49
3.2.4. <u>Codificación y procesamiento</u>	49
3.3. VARIABLES ANALIZADAS	49
3.3.1. <u>Productores que realizan cruzamien-</u> <u>tos</u>	49
3.3.2. <u>Productores que no realizan cruza-</u> <u>mientos</u>	51
4. <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	53
4.1. CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTORES ENCUES- TADOS	55
4.2. PRODUCTORES QUE REALIZAN CRUZAMIENTOS	60
4.2.1. <u>Caracterización</u>	60
4.2.2. <u>Objetivos buscados con los cruza-</u> <u>mientos</u>	62
4.2.2.1. Razones para realizar cruza- mientos	62
4.2.2.2. Primera razón mencionada para realizar cruzamientos	63
4.2.3. <u>Utilización de razas</u>	65
4.2.3.1. Frecuencia de uso de las ra- zas	65
4.2.3.2. Motivos para la elección de razas	70
4.2.3.3. Procedencia y criterio de elección de toros	72
4.2.4. <u>Sistemas de cruzamientos</u>	73
4.2.5. <u>Beneficios obtenidos por el uso de</u> <u>cruzamientos</u>	75
4.2.5.1. Etapa maternal y reproductiva	75
4.2.5.2. Etapa de crecimiento y engor- de	77
4.2.5.3. Evaluación subjetiva de cru- zamientos	79
4.2.6. <u>Dificultades y limitantes</u>	80
4.2.7. <u>Inquietudes de información</u>	84
4.2.8. <u>Modalidad de uso de los cruzamientos</u>	85

4.3. PRODUCTORES QUE NO REALIZAN CRUZAMIENTOS	90
4.3.1. <u>Causa de no adopción</u>	90
4.3.1.1. Totalidad de razones mencionadas	90
4.3.1.2. Primera razón establecida	92
4.3.2. <u>Conocimiento e impresión de los cruzamientos</u>	94
4.3.2.1. Conocimiento de experiencia de cruzamientos de otros productores	94
4.3.2.2. Impresión de los resultados obtenidos en las experiencias	94
4.3.3. <u>Aspectos de interés en conocer en relación a los cruzamientos</u>	95
4.3.4. <u>Disposición a incorporar cruzamientos en el establecimiento</u>	96
5. <u>CONCLUSIONES</u>	99
5.1. CONCLUSIONES DEL TRABAJO	99
5.2. CONSIDERACIONES FINALES	100
6. <u>RESUMEN</u>	102
7. <u>SUMMARY</u>	103
8. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	104
9. <u>APENDICE</u>	113

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

<u>Cuadro N°</u>	<u>Página</u>
1. Características importantes para seleccionar en razas y/o líneas según su rol	4
2. Potencial genético deseable para diferentes rasgos según el ambiente de producción	7
3. Características clasificadas según importancia en distintos componentes del sistemas de producción	12
4. Grupos raciales agrupados por cuatro criterios* de importancia	16
5. Heterosis individual y maternal para características de los terneros.	21
6. Heterosis para características reproductivas	21
7. Componentes de la heterosis acumulada para la unidad vaca-ternero, en cruzamientos entre razas británicas	23
8. Heterosis para características de crecimiento	24
9. Comparación de sistemas de cruzamientos	28
10. Composición genética y heterocigosis esperada en la séptima generación de sistemas rotacionales	30
11. Razones más populares para usar una raza en particular en Victoria (Australia)	40
12. Grupos Crea-Ganaderos e integrantes según región	44
13. Porcentaje de productores por orientación de la producción vacuna según uso de la técnica.	58
14. Distribución de los productores por superficie de los establecimientos según uso de la técnica.	58
15. Razones para realizar cruzamientos agrupadas en categorías.	62
16. Frecuencia de la primera razón citada para realizar cruzamientos.	63
17. Frecuencia de uso de las razas agrupadas en tipos biológicos.	66
18. Porcentaje de uso de los tipos biológicos según orientación de la producción.	68
19. Porcentaje de uso de los tipos biológicos según CONEAT.	69
20. Motivos para la elección de Aberdeen Angus	70
21. Motivos para elección de razas cebuínas	71
22. Motivos para elección de Limousin	72
23. Procedencia de los toros utilizados por los productores.	72
24. Criterio de elección de los toros.	73
25. Esquemas de cruzamientos utilizados.	74

26.	Beneficios observados por el uso de hembras cruza	76
27.	Beneficios observados por el uso de novillos cruza.	78
28.	Cambios realizados en el establecimiento al introducir los cruzamientos según utilicen o no el cebú.	81
29.	Inquietudes de información requerida por el productor.	84
30.	Cambio a realizar en el futuro según modalidad de uso.	86
31.	Porcentaje de razones mencionadas para no usar la técnica.	91
32.	Primer razón establecida para no uso de la técnica	93
33.	Evaluación de los resultados obtenidos por otros productores que realizan cruzamientos	94
34.	Porcentaje de productores por orientación del rubro vacuno según su disposición a incorporar la técnica	97
35.	Aspectos que desean conocer los productores que están dispuestos a incorporar cruzamientos. . .	97

Figura N°Página

1.	Efecto de la raza del padre y del ambiente en la productividad de las hembras F ₁	17
2.	Variación estimada de la productividad a través de generaciones para sistemas rotacionales. . .	31
3.	Organigrama actual de FUCREA.	46
4.	Porcentaje de productores según utilización de cruzamientos en el rodeo de cría	54
5.	Distribución geográfica de los productores encuestados	55
6.	Distribución de los productores por edades según uso de la técnica.	56
7.	Distribución de los productores por nivel de instrucción según uso de la técnica.	57
8.	Porcentaje de productores por índice CONEAT según uso de la técnica.	59
9.	Distribución de los productores según año de comienzo a cruzar.	61
10.	Evaluación personal de los resultados obtenidos por el uso de cruzamientos.	79
11.	Cruzamientos como herramienta para producir carne.	80
12.	Principales dificultades para realizar cruzamientos.	82
13.	Porcentaje de utilización de sistemas de cruzamientos según modalidad de uso de los mismos . .	89
14.	Interés y aspectos a conocer vinculados a los cruzamientos	95
15.	Porcentaje de productores (sin invernadores) por su disposición a incorporar los cruzamientos . .	96

1. INTRODUCCION

En el sector ganadero existen distintos aspectos que pueden ser manipulados para obtener un aumento en la producción de carne vacuna. Tradicionalmente se ha mencionado en la literatura: nutrición, sanidad, manejo, mejoramiento genético y sus respectivas interacciones.

Los sistemas de cruzamientos han demostrado ser una vía de mejora de la producción de carne. La utilización de los beneficios del vigor híbrido, diferencias aditivas y la complementariedad hacen que dichos sistemas presenten ventajas productivas y económicas, en relación al uso de razas puras (Gregory y Cundiff, 1980; González, 1991).

Ha sido fehacientemente demostrado por la investigación realizada en distintos países, la utilidad de los cruzamientos, bajo distintos ambientes e involucrando diferentes razas (Long, 1980; Koch et al., 1989; Morris et al., 1993).

Como consecuencia de ello, en la mayoría de las regiones templadas de los países desarrollados, ha habido una rápida y difundida adopción de los cruzamientos, en los últimos 25 años (Sundstrom et al., 1994).

En nuestro país, a fines de la década del 60 y comienzos del 70, se llevaron a cabo experimentos de evaluación de cruzamientos involucrando razas británicas y continentales (Scarsi, 1991). A partir de la década del 70 se comenzó a evaluar la incorporación de razas índicas a los esquemas de cruzamientos en el norte del país (Pittaluga, 1991). En la década del 90 comienzan estudios tendientes a estimar parámetros genéticos de cruzamientos de distintas razas para las condiciones nacionales de producción (Gimeno, 1992).

En general existe poca bibliografía publicada de los experimentos nacionales realizados para evaluar los cruzamientos (Gimeno, 1992).

Relevamientos de información general de la producción agropecuaria, han citado en forma parcial la magnitud del uso de los cruzamientos en el Uruguay (Censo General Agropecuario, 1980; INIA, 1991).

Dicha información, generada para objetivos diferentes, no alcanza a visualizar la realidad del uso de la técnica a nivel comercial.

A raíz de inquietudes de productores, el Sector Ganadero de FUCREA se planteó conocer la situación interna de los cruzamientos en ganado de carne. En este sentido, este trabajo apunta a responder a dicha inquietud.

Este estudio realiza un relevamiento de productores CREA, sin pretender extraer conclusiones de su incidencia a nivel nacional, pero si avanzar en el conocimiento sobre el uso de los cruzamientos.

1.1. OBJETIVOS DE TRABAJO

- Relevar la situación actual del uso de cruzamientos: número de productores, objetivos perseguidos, razas utilizadas y sistemas predominantes.
- Establecer algunos de los motivos importantes en los que se basan los productores para no adoptar los cruzamientos.
- Determinar las necesidades y demandas de información por parte de los productores.
- Generar una base de discusión para futuros trabajos de profundización, líneas de investigación y difusión.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. CONTRIBUCION DE LOS CRUZAMIENTOS A LA PRODUCCION DE CARNE

2.1.1. Aporte al mejoramiento genético

El mejoramiento genético tiene como objetivo la utilización de la variación genética para aumentar la producción de los animales domésticos (Cardellino y Rovira, 1987).

La finalidad del mismo es obtener una población con un genotipo promedio superior, lo que es posible lograrlo aumentando las frecuencias de los genes favorables o deseables (selección dentro de razas), o bien redistribuyendo los genes en combinaciones genotípicas más productivas (cruzamientos) (Cardellino y Rovira, 1987).

Ponzoni (1992), refiriéndose a la utilización de los recursos genéticos diferencia: selección en sentido amplio (selección entre razas y cruzamientos) y selección en sentido estrecho (dentro de razas).

Dentro de un programa de mejoramiento genético a nivel de país, región o de establecimiento, ambas estrategias (selección y cruzamientos) pueden ser combinadas y realizadas simultáneamente (Cartwright, 1970; Baker and Morris, 1981; Cardellino y Rovira, 1987).

Por un lado, la selección nos permite conseguir mejora genética en forma continuada, aún después de haber escogido la "mejor" raza o sistema de cruzamiento (Ponzoni, 1992).

Esta mejora es de gran impacto en el largo plazo en el cambio genético para objetivos específicos, pero la oportunidad de optimizar los niveles de comportamiento por selección entre razas (cruzamientos), es grande y responde inmediatamente (Koch et al., 1989).

El aporte que realizan los cruzamientos a la producción de carne se basa en el uso de los beneficios de los efectos genéticos aditivos y no aditivos (Gregory and

Cundiff, 1980); posteriormente se discutirán la contribución de cada efecto.

Una vez que la variación genética entre razas ha sido utilizada mediante la combinación de las mismas en programas de cruzamientos o razas compuestas, la continuación de la mejora genética es dependiente de la variación aditiva intrapoblacional y de la selección dentro de razas (Koch et al., 1989).

La selección dentro de razas deberá conducirse por objetivos específicos para cada una, de manera de utilizar los animales genéticamente superiores según su rol, como materno o paterno en los sistemas de cruzamientos (Cartwright, 1970; Koger, 1980; González, 1993).

En el cuadro 1 se mencionan características para las cuales se debería priorizar la selección en cada componente.

CUADRO Nº 1. Características importantes para seleccionar en razas y/o líneas según su rol (Adaptado de Cartwright, 1970)

RAZAS Y/O LINEAS	
MATERNAS	PATERNAS
Tamaño pequeño relativo	Alta tasa de ganancia
Maduración temprana	Eficiencia de conversión
Producción de leche	Alto porcentaje de cortes
Facilidad de parto	Terneza y palatabilidad
Fertilidad	
Rusticidad y adaptación	

2.1.2. Aporte a los sistemas de producción

El sistema de producción de carne vacuna está integrado por distintos sectores, desde el primario (a nivel predial), pasando por la industria, hasta llegar al consumidor final. En cada uno de éstos, se combinan recursos escasos, para satisfacer una demanda determinada de producto, y obtener un beneficio económico. Cada componente

de esta cadena posee un rol diferente, el cual le adicionará a la eficiencia de todo el proceso (Aguirrezabala, 1992).

En una primera instancia se describirá muy brevemente los recursos, alimenticios principalmente, para luego discutir, teniendo referencia a dichos recursos, aspectos del proceso de la producción en donde se espera un aporte de los cruzamientos.

2.1.2.1. Generalidades de la producción pecuaria del Uruguay

El sector primario del Uruguay, en el sistema de producción de carne, se caracterizó tradicionalmente por una base forrajera donde el principal componente fue el campo natural, siendo el área ocupada por pasturas mejoradas de escasa magnitud (Vaz Martins, 1991). El 91 % del área de los sistemas ganaderos extensivos esta ocupada por campo nativo (Carámbula, 1991).

La oferta de forraje presenta fluctuaciones como consecuencia de factores determinantes de reconocida variabilidad, como suelos y clima (Carámbula, 1991). La crisis invernal es severa en la mayor parte de esos campos, y los veranos secos afectan de forma especial las pasturas de los suelos superficiales, lo que lleva a déficit estacionales de forraje, con sus efectos en la producción animal (Millot et al., 1987).

La producción vacuna se desarrolla en carácter predominantemente extensivo, resultando históricamente en siguientes indicadores: tasas de procreo del 65%, edad al entore de 3 años, tasa de extracción de 16%, y la edad de faena de novillos de 4-4.5 años, con tasas de ganancias muy variables durante el año e incluso pérdidas (Millot et al., 1987).

2.1.2.2. Factores que afectan el proceso de producción

En esta sección se analizará algunos aspectos que afectan el proceso de producción de carne debido a sus connotaciones antagónicas, y en los cuales los cruzamientos realizan una importante contribución en la búsqueda de una eficiencia global.

Los sistemas de producción de carne presentan gran variación entre países, como consecuencia de diferencias en recursos alimenticios, de clima y suelos, y situaciones de mercado (Koch et al., 1989).

La eficiencia económica de la producción de carne, dependerá de la sincronización de los recursos raciales con los productivos, junto al del desarrollo de estrategias de mercado en armonía con dichos recursos (Koch et al., 1989; Gregory et al., 1993b).

Ponzoni (1992), establece que al usar comercialmente poblaciones o razas de animales, deben ser caracterizados en términos de su producción y requerimientos en relación al "ambiente" en que serán utilizados (siendo el "ambiente": disponibilidad de alimento, manejo, grado de exposición y protección frente a enfermedades, clima y mercado).

Compatibilizar el genotipo con el ambiente implica comprender que en la empresa ganadera hay parámetros de mayor trascendencia que la visualizan en su globalidad, los cuales son más importantes que el nivel alcanzado en algunos rasgos aislados (ejemplo: crecimiento, habilidad materna, tamaño adulto) (Ponzoni, 1992).

En el cuadro 2 (página siguiente), se caracterizan distintos ambientes en base a la disponibilidad de alimento (cantidad, calidad y variabilidad estacional de pasturas, y de suplementos alimenticios), y se sugieren los niveles deseables para algunos rasgos de producción para razas multipropósito, o que integran cruzamientos rotacionales.

Teniendo presente las condiciones de producción de carne vacuna anteriormente señaladas, los sistemas ganaderos predominantes en el Uruguay, estarían representados principalmente por ambientes de producción de "baja" y en ciertos casos de "media" disponibilidad de alimento.

FACILIDAD DE PARTO

Del cuadro se desprende que es conveniente disponer de genotipos con alta facilidad al parto, independientemente del ambiente en cuestión.

CUADRO Nº 2. Potencial genético deseable para diferentes rasgos según el ambiente de producción (adaptado de Ponzoni, 1992)

AMBIENTE DE PRODUCCION	RASGOS				
Disponibilidad de alimentos	Facilidad al parto	Producción de leche ¹	Tamaño adulto ²	Habilidad para acumular reservas	Rendimiento en carne magra
ALTA	alta	medio	bajo a alto	bajo a alto	medio a alto
MEDIA	alto	media a baja	medio	medio	medio
BAJA	alto	bajo	bajo	alto	bajo a medio

¹ Los niveles bajo, medio y alto corresponden a producciones de 6, 9 y 12 kg de leche por día en el pico de lactancia

² Los niveles de tamaño adulto chico, medio y alto corresponden con pesos de vacas adultas de 360 a 460 kg, 460 a 540 kg y 540 a 630 kg respectivamente

PRODUCCION DE LECHE

Existe un rango óptimo de producción de leche, que depende de las condiciones de alimentación. El límite inferior corresponde al mínimo de producción de leche que posibilita la salud del ternero y su supervivencia, y el superior cuando el estrés nutricional de la lactación permite una fertilidad aceptable (Notter, 1984).

El aumento de los insumos para la producción de leche del vientre pueden compensarse por los kilos incrementados de ternero destetado, pero la eficiencia al destete disminuye cuando la producción de leche se sitúa por encima de los niveles óptimos para el crecimiento del ternero o para el mantenimiento de la condición corporal de la vaca durante el entore (Dickerson, 1990).

A su vez, genotipos con alto potencial de producción de leche han mostrado poseer mayores requerimientos para mantenimiento por unidad de peso corporal, aún en vaqui-

llonas en crecimiento y en vacas secas (Dickerson, 1990; Jenkins et al., 1991).

Esas diferencias en requerimientos para mantenimiento, han sido asociadas por Jenkins and Ferrel (1984), con mayores pesos de los tejidos metabólicamente activos (pulmones e hígado), al comparar razas o cruza lecheras con razas o cruza carniceras de similar tamaño metabólico.

De esta manera, se habla de un antagonismo cuando se quiere mejorar la producción de leche usando animales de alto potencial en condiciones de alimentación limitante, pudiendo incluso resultar en una disminución de la fertilidad (Ponzoni, 1992).

Mediante el uso de los cruzamientos, es posible incrementar aptitudes para producción de leche, en razas no especializadas, manteniendo o aumentando la fertilidad de las hembras.

HABILIDAD PARA ACUMULAR RESERVAS

Animales con alta habilidad para acumular reservas (grasa) poseen atributos que los adecuan a ser usados en ambientes con períodos de penuria alimenticia (Ponzoni, 1992).

En este sentido, se encontró que animales con más grasa, tienen menores requerimientos de mantenimiento por unidad de peso corporal, por una menor proporción de tejidos metabólicamente activos en relación al total de la carcasa (Dickerson, 1982).

RENDIMIENTO EN CARNE MAGRA

Por otro lado, existen tendencias del mercado hacia altas relaciones músculo-grasa, basados en un alto rendimiento en carne magra, lo que es incompatible con una alta habilidad para acumular reservas. Por ello el nivel deseable de rendimiento en carne magra va a depender en cierta medida del nivel disponible de alimentación (Ponzoni, 1992).

Mediante el uso de toros, aprovechando las diferencias genéticas aditivas entre razas, se puede obtener una

progenie con características que estén acorde a los requerimientos del mercado (Gregory et al., 1993b).

TAMAÑO ADULTO

El tamaño adulto junto con producción de leche, son los que mayor atención han recibido en el estudio de la eficiencia del rodeo (Ritchie, 1984).

Este parámetro presenta (cuadro 2) una gran variación en el potencial genético deseable, en relación al ambiente considerado.

La propuesta productiva para tamaño del cuerpo en la cría animal, debe conducirse hacia uno mejor adaptado al ambiente (Dickerson 1978). De modo general, cuanto más favorable es éste, más alto es el tamaño adulto deseable (Ponzoni, 1992).

Ferrell and Jenkins (1993) indican la existencia de una asociación positiva entre potencial genético para productividad (tasa de crecimiento, relación músculo-grasa, producción de leche, etc.) y requerimientos de mantenimiento, lo cual evidencia una relación antagónica.

Para el análisis de esta relación, se requiere un estudio detallado de los efectos que pueden mejorar la eficiencia: ingresos o entradas de alimento, y salidas en productos (Ferrell and Jenkins, 1993)

Dickerson (1990) expresa que del total de la energía alimenticia anual consumida para la producción de carne por un rodeo en base a raza pura (con 80% de parición), el 75% corresponde al mantenimiento del peso corporal y de las funciones vitales; lo que concuerda con lo establecido por Johnson (1984).

Estas cifras han sido estimadas como se mencionó, para sistemas de producción diferentes a los existentes en el Uruguay, en los cuales es de esperar mayor proporción para mantenimiento de los animales, ya que las cadenas productivas son más largas. Esto es debido a un mayor número de categorías, producto de una mayor edad al primer servicio y a la faena, y una menor tasa de extracción.

La energía gastada para el mantenimiento es relevante en todas las categorías del sistema de producción, pero en

general el rodeo de cría es quien posee la mayor importancia.

Fitzhugh (1978), establece que los costos financieros y nutricionales de mantener vacas adultas y sus reemplazos constituyen un porción substancial de los costos totales de la unidad de producción.

Del total de la energía necesaria para el rodeo de cría, un 74% se requiere para mantenimiento en vacas, siendo los restantes 18 y 8% para lactación y gestación respectivamente. En los animales en crecimiento los costos de mantenimiento pueden variar del 30 al 100% según la tasa de ganancia (Ferrell and Jenkins 1993)

Las diferencias genéticas en el tamaño adulto, son quienes determinan esencialmente los costos nutricionales de vacas y sus reemplazos, número de vacas mantenidas (carga animal) y costos de nutrientes relativos del rodeo vs. animales para la faena (Long et al., 1975)

Dement and Van Soest (1983), citado por Notter (1984), indican que bajo condiciones extensivas de pastoreo, animales de tamaño adulto grande pueden ser forzados a consumir forraje de baja calidad para satisfacer sus requerimientos respecto a animales de menor tamaño; por lo tanto, presentan una desventaja frente a animales de tamaño adulto pequeño o mediano (Fitzhugh, 1978).

Por otro lado, altas tasas de crecimiento para los animales destinados a la faena, son deseables para mejorar los pesos de mercado a una misma edad, los porcentajes de rendimiento y la producción de cortes de consumo (Dickerson 1990).

Ha habido y existe aún una tendencia hacia la mejora de la producción de carne, buscando un mayor potencial de crecimiento, mediante el aumento del comportamiento individual. Para ello se ha basado principalmente en el incremento de la tasa de crecimiento (característica de medición temprana y fácil, y de alta heredabilidad) (Dickerson, 1990).

Obviamente, esto trae consigo no sólo aumentos en los pesos y tamaños de los animales destinados a la faena, sino de los vientres mantenidos, con el consecuente incre-

mento en los insumos para lograr ese producto (Dickerson, 1990).

Trabajos que evaluaron los progresos genéticos ocurridos por selección por peso a distintas edades, indican además de mejoras en características de crecimiento, disminuciones en el comportamiento materno y reproductivo (Magee and Cunningham 1984; Cundiff et al., 1993b).

De esta manera, cuando se quiere mejorar la producción, ya sea por la vía de selección solamente por peso dentro de razas, o por la utilización en forma pura de razas con alto potencial de crecimiento, nos encontramos con una serie de antagonismos entre algunas características de comportamiento del rodeo de cría, y lo que se desea para animales destinados a la faena (Morris et al., 1993).

Cartwright (1970), define características de importancia por su efecto en el sistema de producción de carne, y especifica diferentes componentes dentro del mismo, para especificar una unidad mínima de producción, compuesta por vaca, toro y novillo (o vaquillonas destinadas a la faena), y establecer cuales de ellas serían deseables e indeseables en cada componente.

Como se observa en el cuadro N° 3 (página siguiente), existen tres características que poseen signos contrario: tamaño adulto, tasa de ganancia y pubertad temprana. Estas representan serios antagonismos resultantes de la correlación entre tamaño a la madurez y tasa de ganancia, o estado de madurez a una cierta edad (Cartwright, 1970).

CUADRO Nº 3. Características clasificadas según importancia en distintos componentes del sistema de producción^a (Cartwright, 1970)

CARACTERISTICA	IMPORTANCIA ^b		
	VACA	TORO	NOVILLO
FERTILIDAD	+	+	o
TAMANO ADULTO CHICO	+	o	-
PUBERTAD TEMPRANA	+	o	-
FACILIDAD DE PARTO	+	o	o
PRODUCCION DE LECHE	+	o	o
ADAPTACION AL MEDIO	+	o	o
LONGEVIDAD	+	o	o
DOCILIDAD	+	+	+
ALTA GANANCIA	-	o	+
CARACT. CARNICERAS	o	o	+

^a Novillo incluye vaquillonas de refugo vendidas

^b + Deseable
- Indeseable
o Neutra

A su vez, Morris et al. (1993) encontraron importantes contradicciones entre los atributos de las razas terminales (características de crecimiento y carcasa) y su comportamiento reproductivo y maternal (mayor edad a la pubertad, menor fertilidad).

La manera más efectiva de manejo para superar estos antagonismos genéticos, es considerar sistemas de cruzamientos que combinen los recursos genéticos con los alimenticios, y la oportunidad de explotar la heterosis y la complementariedad (Dickerson, 1978; Koch et al., 1989; Morris et al. 1993)

Notter (1984), llega a la conclusión de que un efectivo manejo de dichas contradicciones genéticas, es mediante el uso de los cruzamientos manteniendo diferencias tolerables en peso al nacimiento (sin incurrir en altos valores de dificultad al parto), entre líneas maternas y



paternas para maximizar la producción de terneros en relación a los costos de mantenimiento del rodeo de vacas.

A similares conclusiones han arribado distintos autores. (Notter et al., 1979; Smith, 1976 citado por Notter, 1984; Fitzhugh et al., 1975; Hauser, 1984; Wagner, 1984; Wilton and Morris, 1976; Dickerson, 1982)

Ponzoni (1992), presenta conjuntamente con lo establecido para razas generales (ver cuadro 2), recomendaciones de potenciales genéticos deseables para razas especializadas: maternas y paternas (terminales), las cuales concuerdan con lo planteado por Cartwright (1970).

Los comentarios del autor hacen referencia a la adaptación que deben tener los genotipos, especialmente los maternos, a las condiciones de alimentación en donde producirán; resaltando producción de leche compatible con la fertilidad, facilidad de parto, y tamaño adulto reducido.

Por su parte, Wagner (1984) establece que las condiciones de manejo y programas de cruzamientos deben enfatizar sistemas que maximicen la fertilidad, el porcentaje de parición y la velocidad de crecimiento, así como minimizar la dificultad al parto, el costo de mantenimiento y la excesiva edad a la faena.

2.2. EFECTOS INVOLUCRADOS EN LOS CRUZAMIENTOS

El principal objetivo para todo programa de cruzamiento de ganado de carne, es optimizar simultáneamente el uso de efectos genéticos aditivos (diferencias entre razas) y no aditivos (heterosis) en las características de importancia económica (Gregory and Cundiff, 1980; Koger, 1980).

Las diferencias en mérito genético aditivo entre razas para caracteres específicos, pueden ser usadas en sistemas de cruzamientos para sincronizar recursos genéticos con los productivos, además de suministrar complementariedad a través del uso razas terminales sobre hembras con aptitudes maternales (Gregory and Cundiff, 1980).

La heterosis es solo una ventaja potencial del uso de cruzamientos, y los sistemas de cruzamientos pueden ser más eficientes no sólo cuando la heterosis maternal o individual es usada sino también cuando se usa la complementariedad de razas (Núñez-Domínguez et al., 1992).

2.2.1. Diferencias aditivas entre razas

Evaluaciones de germoplasma llevadas a cabo por diferentes centros de investigación, demuestran la existencia de gran variación genética entre y dentro de razas para características de importancia económica (Cundiff et al., 1993a; Morris et al., 1993).

La variación entre razas surge como consecuencia de que éstas han sido criadas separadamente, ya sea por barreras geográficas o por pedigrí, resultando en distintas frecuencias genéticas las cuales afectan la expresión de diferentes características. Estas son debidas a la acción de fuerzas de mutación, deriva genética y selección natural para componentes de adaptación y rusticidad. Así mismo, la selección por distintos objetivos (por ejemplo: producción de leche, tamaño, grasa, color, astas, etc.), ejercida por los criadores, ha contribuido a la diferenciación de las mismas (Koch et al., 1989).

Gregory et al. (1993b) resalta la importancia de considerar las diferencias genéticas entre las razas como recursos genéticos, para alcanzar y mantener niveles óptimos de productividad, bajo distintas situaciones de producción y mercado.

La contribución genética aditiva o las diferencias en los efectos promedios de las razas, son básicas en el desarrollo de efectivos sistemas de cruzamientos y razas compuestas (Gregory and Cundiff, 1980).

En este sentido, Gregory and Cundiff (1980) sugieren que los esfuerzos en la investigación deben enfocarse en la caracterización de las razas de diferentes tipos biológicos, en un amplio rango de ambientes productivos. Los objetivos de la caracterización de razas son: 1) suministrar información necesaria para identificar las que posean el mejor potencial para contribuir en sistemas de cruzamientos específicos; 2) contribuir a la caracterización de

la población fundación para la formación de las razas compuestas.

El Programa de Evaluación de Germoplasma (GPE) conducido en el Meat Animal Research Center (MARC), Clay Center, Nebraska, Estados Unidos de América (EUA), ha estado evaluando tipos raciales de *Bos taurus* y *Bos indicus* durante cinco ciclos involucrando un número de razas cercano a treinta.

Los resultados de los tres primeros ciclos del programa, indican que el rango de variación aditiva dentro de las 20 razas evaluadas, para la mayoría de las características estudiadas, fue comparable en magnitud al encontrado entre las distintas razas. De esta manera un cambio genético significativo puede resultar de la selección entre y dentro de razas (Koch et al., 1989).

Koch et al. (1989), clasifican en tipos biológicos las razas evaluadas según el mérito genético aditivo para características de importancia en la producción de carne (cuadro 4, página siguiente). Los datos representan diferencias relativas de animales cruce F₁ resultantes del apareamiento de las distintas razas con hembras Hereford y/o Aberdeen Angus.

En el cuadro se aprecian distintos tipos biológicos especializados en ciertos atributos, lo que constituye un aporte en la caracterización de los recursos genéticos, para posteriormente ser utilizados con el rol específico de cada componente.

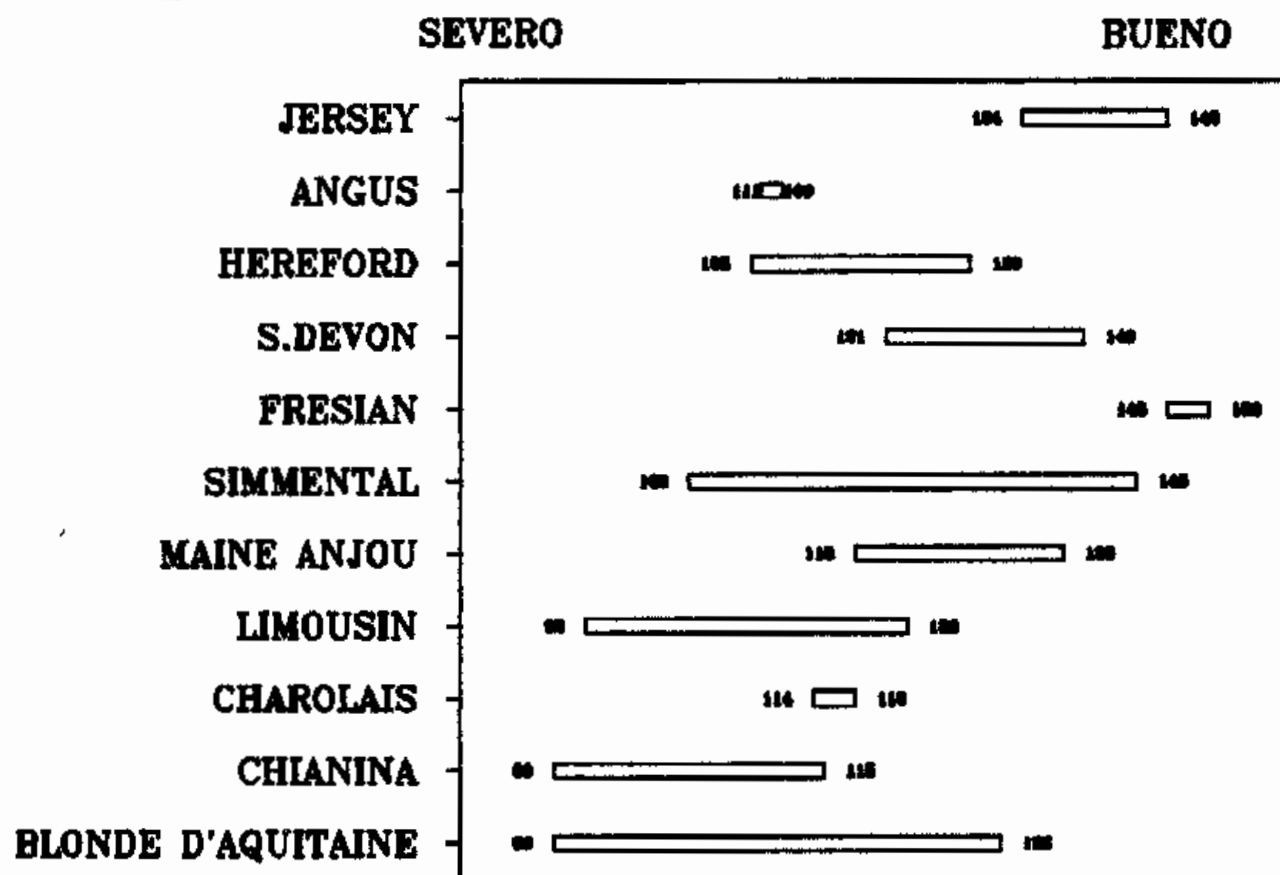
A su vez, otros autores presentan diferencias entre razas, enfocados desde otros aspectos: conversión alimenticia del rodeo de cría (Jenkins et al., 1991), efecto de la raza en el comportamiento de la unidad vaca-ternero (Setshwaelo et al., 1990), y la eficiencia biológica y económica para razas usadas con distintos roles en cruzamientos (Dickerson, 1990).

CUADRO Nº 4. Grupos raciales agrupados por cuatro criterios^a de importancia (Koch et al., 1989).

	Tasa crec. y tamaño adulto	Relación músculo/a la grasa	Edad a la pubertad	Produc. de leche
Jersey	X	X	X	XXXXX
Hereford-Angus	XX	XX	XXX	XX
Red Poll	XX	XX	XX	XXX
Devon	XX	XX	XX	XX
South Devon	XXX	XXX	XX	XXX
Pinzgauer	XXX	XXX	XX	XXX
Brangus	XXX	XX	XXXX	XX
Santa Gertrudis	XXX	XX	XXXX	XX
Shaiwal	XX	XXX	XXXXX	XXX
Brahman	XXXX	XXX	XXXXX	XXX
Brown Swiss	XXXX	XXXX	XX	XXXX
Gelbvieh	XXXX	XXXX	XX	XXXX
Holstein	XXXX	XXX	XX	XXXXX
Simmental	XXXXX	XXXX	XXX	XXXX
Maine-Anjou	XXXXX	XXXX	XXX	XXX
Limousin	XXX	XXXXX	XXXX	X
Charolais	XXXXX	XXXXX	XXXX	X
Chianina	XXXXX	XXXXX	XXXX	X

^a Cantidad de "X" representan valores relativos superiores para la característica en cuestión.

Ensayos de evaluación de razas se llevan a cabo del mismo modo, dentro de la Evaluación de Razas de Carne (BBE) en el Ruakura Agricultural Center, Hamilton, Nueva Zelanda (NZ). Algunos de éstos comparan comportamientos de razas en distintos ambientes (ver figura Nº 1, página siguiente) (Morris et al., 1993).



Kg ternero dest/vaca entorada

FIGURA Nº 1. Efecto de la raza del padre y del ambiente en la productividad de las hembras F₁ (adaptado de Morris et al., 1993)

Estos estudios reportan diferencias de apreciable magnitud entre las razas evaluadas. Observando la variación según el ambiente, los tipos biológicos de tamaño adulto mayor, son los que presentan más diferencias entre los ambientes, y a su vez, los valores más bajos en el ambiente severo (figura 1).

Existieron interacciones significativas entre genotipo de vaca y ambiente, para porcentaje de preñez, porcentaje de destete, peso al destete, productividad y "eficiencia" (productividad/peso de vaca). Estas interacciones son debidas principalmente a la magnitud de las diferencias entre razas para los diferentes ambientes (Morris et al., 1993).

En este sentido, se encontraron importantes diferencias entre el ranking de las 11 razas para peso al año, y el de algunas características de comportamiento de la vaca. Además se vio que las cruza con razas mas "grandes" no se adaptaron a ambientes desfavorables, y esto se vio reflejado claramente en su comportamiento reproductivo (Morris et al., 1993).

Distintos autores (Koch et al., 1989; Morris et al., 1993; Dickerson, 1990; Cundiff et al., 1993a) concluyen que ninguna raza presenta niveles óptimos, ni supera a las otras en todos los atributos importantes para la producción de carne, en los distintos sistemas de producción y ambientes específicos.

2.2.2. Complementariedad

El efecto de las características de importancia económica, como la fertilidad y la velocidad de crecimiento, en el fenotipo de la unidad de producción, depende de cuál componente exprese la característica (ver cuadro N° 3 página 12). Obviamente, la fertilidad del padre y la madre afectan el beneficio económico de la empresa; pero la velocidad de crecimiento tiene favorable influencia cuando se expresa en los productos, pequeño efecto cuando se manifiesta en el padre, y una consecuencia desfavorable al expresarse en el genotipo de la madre (Fitzhugh et al., 1975).

La complementariedad es una característica del sistema de producción y no de los animales individuales. Cartwright (1970) la describe como la ventaja de una crua sobre otra crua o raza pura, resultado de la forma en que una o más características se combinan o complementan una a la otra.

Por otra parte, Fitzhugh et al. (1975) la define como el efecto acumulado en el fenotipo del sistema de producción debido a las interacciones entre los fenotipos de los componentes del mismo.

La complementariedad se maximiza, según estudios de simulación llevados a cabo en Texas (EUA), utilizando razas paternas de buenas aptitudes carniceras (alta velocidad de crecimiento, buena relación músculo/grasa, maduración tardía, etc.), con vacas de tamaño chico o mediano,

con bajo requerimiento relativo para mantenimiento, de manera que ambos se adapten además al ambiente productivo (Fitzhugh et al., 1975).

Se puede maximizar el impacto de características deseables, y minimizar la importancia de las indeseables, mediante el uso de sistemas de apareamientos en una secuencia específica.

2.2.3. Heterosis

2.2.3.1. Generalidades

La heterosis ha sido definida por Shull (1948), citado por Gimeno (1991), como el incremento de producción de las cruzas respecto al promedio de las razas parentales, para una característica determinada.

Se puede diferenciar heterosis individual, maternal y paternal (Cardellino y Rovira, 1987).

Heterosis individual, es la superioridad en el comportamiento de animales $((AB+BA)/2)$ en relación al promedio de las razas puras parentales $((AA+BB)/2)$, atribuida solamente a los genes que el individuo posee $(1/2A, 1/2B)$ y no a los efectos maternos, paternos o ligados al sexo (Cardellino y Rovira, 1987).

Heterosis maternal, se refiere a la mejora en la población que es atribuible al uso de madres cruce con respecto al promedio de las razas parentales. Esta se manifiesta en la progenie, como consecuencia de un aumento de la producción de leche, ambiente prenatal y habilidad materna (Cardellino y Rovira, 1987).

Heterosis paterna, es la ventaja que se obtiene por usar padres cruce en lugar de "puros", medido como comportamiento en la progenie (Cardellino y Rovira, 1987).

2.2.3.2. Heterosis para características de la unidad vaca-ternero

Los niveles de heterosis para las características de importancia de esta unidad, tienen dos componentes princi-

pales: terneros y vacas cruza; por lo que podemos diferenciar heterosis en ambos componentes.

La reproducción de las hembras, sobrevivencia y crecimiento del ternero son críticas en la eficiencia de producción de carne. Investigaciones realizadas, recopiladas por Long (1980), han indicado la importancia relativa del componente de heterosis proveniente de las hembras a nivel del sistema vaca-ternero.

Estudios realizados en EUA para cruzamientos recíprocos entre Hereford, Angus y Shorthorn, han mostrado efectos de heterosis para características importantes en dichos componentes (Cundiff et al., 1974a,b). En lo que se refiere a características observadas en terneros cruza, hijos de vacas puras (heterosis individual), en este experimento se obtuvo un 8.5% de superioridad en peso al destete por vaca entorada, como resultado de un superior crecimiento (3.8%) y sobrevivencia (4.9%) (Gregory et al., 1965 y Wiltbank et al., 1967, citados por Cundiff et al., 1974a).

La ventaja productiva de las vacas cruza comparadas con vacas puras, dio como resultado una diferencia en peso de ternero destetado por vaca entorada, de 23 Kg (14.8%) (Cundiff et al., 1974a,b) como consecuencia de un mejor desempeño reproductivo y maternal de la vacas cruza.

Analizando la interacción entre edad al primer parto y heterosis materna, en el mismo experimento, Cundiff et al. (1974a), señalan una diferencia significativa entre heterosis para los distintos manejos, siendo los valores 10.6 y 18.9% para edad al primer parto a los 2 y 3 años respectivamente.

Esto tiene implicancias en lo que puede ser las condiciones del país en donde el primer parto es a los 3 y 4 años, de manera que se esperan valores que se asemejen a los mas altos.

En resumen, la superioridad total de animales cruza respecto a los puros, corresponde a un 23.3 % de productividad (promedio de los dos manejos); donde los efectos resultantes del uso de madres cruza contribuyen en más del 60 % de ese incremento (Cundiff et al., 1974a,b).

Esto ha llevado a distintos autores a expresar que resulta sumamente importante considerar a la utilización de las hembras cruza, como una de las principales contribuciones de los cruzamientos en la producción de carne vacuna (Gregory and Cundiff, 1980; Long, 1980).

Con respecto a NZ se presenta un resumen de cruzamientos recíprocos entre Angus y Hereford (Baker et al., 1986 y Morris et al., 1987).

En este trabajo, también se aprecia una mayor importancia relativa de la heterosis maternal para diversas características, como se observa en la cuadro 5.

CUADRO Nº 5. Heterosis individual y maternal para características de los terneros.

CARACTERISTICA	HETEROSIS (%)	
	INDIVIDUAL ^a	MATERNAL ^b
Peso al nacer	3.0	4.4
Peso al destete	5.1	9.7
Ganancia de peso nac-destete	5.5	11.2

^a Adaptado de Baker et al., 1986

^b Adaptado de Morris et al., 1987

En el cuadro 6 se presenta los resultados de heterosis para caracteres reproductivos, que surgen del mismo estudio, donde se aprecian valores importantes.

CUADRO Nº 6. Heterosis para características reproductivas (Adaptado de Morris et al., 1987)

CARACTERISTICA	HETEROSIS (%)
% de preñez	10.2
% de parición	12.7
% de sobrevivencia	2.3
% de destete	15.1

El hecho de que los cruzamientos mejoran el comportamiento maternal y reproductivo de las vacas, resulta de

gran importancia en la producción de carne, al ser éstas características difíciles de mejorar mediante la selección (Baker and Morris, 1981).

El efecto heterótico de las vacas cruza en la reproducción, se manifiesta a través de una reducción en el intervalo parto primer celo y día de concepción, y a su vez mayor tasa de concepción al primer servicio e índice de preñez al tacto (Cundiff et al., 1974a).

Las estimaciones relativamente altas encontradas en los experimentos de NZ, para productividad de la vaca, sugieren que existe una mayor heterosis para características reproductivas y maternas en ambientes menos favorables (Morris et al., 1993).

Otras evidencias revisadas por Barlow (1981) corroboran que habrían mayores niveles de heterosis, para dichas características, en condiciones extensivas de pastoreo.

Analizando la heterosis en indicadores globalizadores, se observan valores de mayor magnitud que para características individuales. Es así que se obtienen datos de 38.3% de incremento de peso de ternero destetado por vaca entorada, acumulado en la vida productiva, debido a una mayor longevidad y sobrevivencia de vacas cruce. Corrigiendo ese valor por el incremento en peso adulto de las madres cruce (5.8%), se llega a una superioridad total del 30.7% (Morris et al., 1987).

La productividad de la vaca de cría, evaluada a lo largo de su vida productiva, también fue estudiada por Cundiff et al. (1992). Los incrementos debidos a efectos de heterosis resultaron en un 36% de peso de ternero destetado en la vida productiva de la vaca. En el cuadro 7 (página siguiente) se desglosan los componentes del incremento mencionado.

El valor de longevidad surge del estudio de la vida productiva de vacas británicas puras y cruza (hasta los 12 años). La superior sobrevivencia de las segundas se debió a su baja mortalidad y menor refugo por: cáncer de ojo, prolapso y bajo estado (atribuible a mejor dentición); además de presentar una menor proporción de vacas reemplazadas del rodeo por infertilidad (Núñez-Domínguez et al., 1991).

CUADRO Nº 7. Componentes de la heterosis acumulada para la unidad vaca-ternero, en cruzamientos entre razas británicas (Adaptado de Cundiff et al., 1992)

CARACTERISTICA	HETEROSIS (%)
Sobrevivencia de terneros	4.9
Crecimiento de terneros	3.8
Porcentaje de destete	6.2
Peso al destete	5.8
Longevidad	16.2

Estos resultados indican que el uso de sistemas de cruzamientos apropiados, pueden beneficiar a los productores comerciales reduciendo la proporción de los reemplazos necesarios (2%) y así obtener mayor cantidad de terneros y vacas de refugio para la venta (Núñez-Domínguez et al., 1991).

Como complemento del trabajo anterior, Núñez-Domínguez et al. (1992), realizaron una evaluación económica de la heterosis de las vacas cruza en su vida productiva, con los valores y sistemas de producción de EUA, indicando para dicho experimento, que los costos totales por unidad de producto son reducidos en un 12% por el uso de animales cruza (vacas y terneros) en relación a los puros.

2.2.3.3. Heterosis para características de crecimiento

Los niveles encontrados de heterosis para características de crecimiento tienden en general a ser de menor magnitud que los asociados al comportamiento reproductivo y la habilidad materna (Long, 1980).

Los niveles de heterosis en la etapa predestete ya han sido discutidas bajo heterosis individual de la proge- nie, por lo que se analizarán los niveles de heterosis para características posteriores al destete.

La revisión de experimentos sobre cruzamientos realizada por Long (1980) indica para distintas características el rango de variación encontrado y el promedio de heterosis (cuadro 8).

CUADRO Nº 8. Heterosis para características de crecimiento (Adaptado de Long, 1980)

CARACTERISTICAS	HETEROSIS	
	RANGO	PROMEDIO
Gan. post.destete	2 a 11	6
Peso al año	2 a 7	4
Peso 400 días	1 a 8	4
Peso adulto	-1 a 7	2.5
Eficiencia conversión		1

En general los valores de heterosis para ganancia de peso, resultan en disminuciones de las edades a que se alcanzan los pesos de faena. Joandet (1989) establece que para experimentos realizados en Argentina, bajo condiciones de pastoreo, los animales cruza alcanzan los pesos de mercado 3 a 6 meses antes que los puros (novillos de 440 a 520 kg.).

Cabe mencionar que para las características de crecimiento, se sigue manteniendo niveles más altos de heterosis en NZ que en los EUA. Los valores de heterosis encontrados por Baker et al. (1986) fueron para peso al nacimiento, peso al destete y peso al año: 3.0, 5.1 y 8,6% respectivamente.

Barlow (1981) expresa que los valores de heterosis para características de crecimiento, tienen un comportamiento distinto al de la mayoría de las características en relación al ambiente. En este sentido, indica la existencia de una relación positiva entre la magnitud de la heterosis y la tasa de crecimiento propiamente dicha.

Por otro lado, Baker et al. (1986), indican que las estimaciones de heterosis fueron mayores en relación a otros experimentos con mayores tasas de crecimiento y pesos de carcasa; por lo que el autor expresa que la literatura es ambigua y confusa en relación a ese tema.

2.3. HETEROSIS ENTRE *Bos taurus* Y *Bos indicus*

La investigación y publicaciones internacionales existentes hasta el momento, en general se ha volcado al estudio del comportamiento de razas británicas y continentales. Además de ello, se ha constatado un mayor uso de estas razas en los países relacionados a la producción de carne vacuna. Por otro lado, dado la importancia que las razas cebuínas han adquirido en nuestro país, se tratará en este punto algunos aspectos vinculados al uso y comportamiento de éstas.

Se han observado altos niveles de heterosis (69 y 50%) para peso de ternero destetado por vaca entorada, para cruces de *Bos indicus* (*Bi*) por *Bos taurus* (*Bt*) en ambientes sub-tropicales y tropicales (Koch, 1989). Gran parte de este incremento puede ser quizás a un bajo nivel de adaptación al clima de los *Bt* y por lo tanto pobre comportamiento de esas razas puras, o también a una baja capacidad de respuesta de *Bi* a producciones moderadamente intensivas (Gregory and Cundiff, 1980).

Cundiff et al. (1993c), compararon vacas cruza *F1* provenientes de *Bi* x *Bt* vs. *Bt* x *Bt*, para diversas características, en condiciones templadas (Nebraska) y sub-tropicales (Florida).

La interacción genotipo-ambiente fue importante para tasa de preñez, facilidad de parto, ganancia diaria predestete, peso al destete y peso de ternero destetado por vaca entorada.

En este estudio, las ventajas de las vacas *Bi* x *Bt* sobre *Bt* x *Bt* fueron claras bajo condiciones sub-tropicales (Cundiff et al., 1993c). En condiciones templadas, los peso al destete de terneros hijos de vacas *Bi* x *Bt* son iguales o superiores que los hijos de *Bt* x *Bt*; pero esa ventaja se ve atenuada por una mayor dificultad al parto cuando toros Brahman son apareados con vacas *Bt*, una mayor edad a la pubertad en *Bi*, mayor mortalidad de terneros en caso de estrés por frío, y disminución de la terneza de la carne (Cundiff et al., 1993c).

Crouse et al. (1993) midieron en dos ambientes (templado y tropical), distintas proporciones de *Bi* y *Bt*, y como afectan éstas la terneza de la carne, por ser éste el principal atributo que determina su aceptabilidad por

parte de los consumidores en EUA. Concluyen que la proporción de *Bi* deberá ser de 25 y 50% para los ambientes templados y tropicales respectivamente, de manera de compatibilizar sus aptitudes maternas, reproductivas y otros componentes de la eficiencia, satisfaciendo los requerimientos del mercado con carnes con un nivel aceptable de terneza.

Gimeno (1992), en base a información internacional, expresa que los cebuínos cuando se usan como terminal, mantienen buenas tasas de crecimiento, adaptación a ambientes pobres, altos pesos al nacimiento y problemas de parto. A su vez, presentan problemas de terneza de la carne y los toros puros cebú tiene menor libido y calidad de semen.

Cuando son usadas como maternal, tienen menor peso al nacimiento que los cruza británico. Eso es debido a la mala nutrición fetal de la hembra cebuína respecto a las británicas. Esto hace que si bien el feto tiene alto potencial de crecimiento, no lo puede expresar debido al ambiente uterino. La raza cebuína usada como padre sobre vaquillonas hereford o angus, hace que puedan expresar ese potencial debido a la buena nutrición fetal (Gimeno 1992).

2.4. SISTEMAS DE CRUZAMIENTOS

2.4.1. Generalidades

Existen distintas formas de combinar los efectos involucrados en el uso de los recursos genéticos, de manera que los sistemas de cruzamientos permitan utilizar en mayor o en menor grado los efectos anteriormente discutidos (diferencias genéticas aditivas, heterosis y complementariedad).

Si bien no existe un sistema que sea el más adaptado a todas las situaciones de producción, existen ciertas premisas a considerar al diseñar sistemas de cruzamientos.

Koger (1980) plantea los siguientes lineamientos:

- a - Planificación y ejecución sistemática de los apareamientos.

- b - Realización de sistemas de cruzamientos sencillos, fáciles de manejar.
- c - Selección de una efectiva combinación de razas, con especial énfasis en: adaptación, comportamiento productivo y aspectos del mercado.
- d - Rígidos procesos de selección y refugo.

Koch et al. (1989) por su parte, señala aspectos importantes a considerar en la elección de determinado sistema:

- a - Número de vacas en el rodeo (tamaño del rodeo).
- b - Número de potreros destinados al entore.
- c - Disponibilidad de mano de obra.
- d - Infraestructura en general.
- e - Factibilidad de uso de inseminación artificial.

No menos importante, es tener claro los objetivos perseguidos con los cruzamientos de acuerdo a la orientación de la empresa, los resultados previsible a obtener y los posibles inconvenientes a presentar con el esquema empleado (Foulon y Martini, 1976).

2.4.2. Descripción y análisis de sistemas

Se describen sistemas clásicos de cruzamientos, manejados comúnmente por la literatura y a su vez por los productores comerciales, teniendo en consideración la existencia de otros, así como modificaciones de los planteados.

En la cuadro 9 (página siguiente) se presentan resultados esperables de cinco sistemas de cruzamientos, analizados por Gregory and Cundiff (1980). Para dicha predicción tomaron como base la información surgida de experimentos que evaluaron cruzamientos recíprocos entre razas británicas, el cual ya fue mencionado (Cundiff et al., 1974a,b).

GRADRO Nº 9. Comparación de sistemas de cruzamientos
(Gregory and Cundiff, 1980).

Tipo de apareamiento	% rodeo ^a	%tern. ^a vendidos	Hib	Hm ^b	Contrib. terminal ^c	Aumento kg ter.dest/vaca ent. ^{abc}
P O R C E N T A J E						
RODEO RAZA PURA						
Rodeo Puro	0	0	0	0	0	0
ROTACIONAL-2 RAZAS						
Rot. A-B	100	100	5.6	9.9	0	15.5
TOTAL						15.5
ROTACIONAL-3 RAZAS						
Rot. A-B-C	100	100	7.3	12.7	0	20.0
TOTAL						20.0
ESTATICO TERMINAL						
A-A	25	16.6	♂	0	0	0
B-A	25	16.7	♂	8.5	0	1.4
C x (B-A)	10	13.3	♂ ♀	8.5	14.8	3.1
T x (B-A)	40	53.4	♂ ♀	8.5	14.8	15.1
TOTAL						19.6
ROTACIONAL-2 RAZAS TERMINAL						
Rot. A-B	50	33.3	♂	5.6	9.9	5.2
T x (Rot A-B)	50	66.7	♂ ♀	8.5	9.9	15.6
TOTAL						20.8
ROTACIONAL-3 RAZAS TERMINAL						
Rot. A-B-C	50	33.3	♂	7.3	12.7	6.7
Tx(Rot.A-B-C)	50	66.7	♂ ♀	8.5	12.7	17.5
TOTAL						24.2

^a Se asume 80 % de destete y 20 % de reemplazos.

^b Las estimaciones de heterosis son de 8.5 y 14.8 caracteres individuales y maternos respectivamente.

^c Se asume 10 % de aumento en valores de cría para Kg. ternero destetado/vaca entorada para toros terminales.

2.4.2.1. Sistema simple

Este sistema no es comúnmente mencionado por la literatura internacional como alternativa de uso.

Se basa en cruzar razas de gran potencial de crecimiento con los rodeos de cría adaptados a las condiciones, para obtener terneros con buenas aptitudes para crecimiento y calidad de carne. Implica mantener parte del rodeo puro para generar los reemplazos, y cruzar las vacas de más de 2 ó 3 partos (para evitar atraques al parto), de manera de obtener una progenie destinada toda a faena.

La heterosis está limitada al crecimiento y sobrevivencia de la progenie cruce, pudiendo también utilizar la complementariedad (Fitzhugh et al., 1975). La principal desventaja es la no utilización de heterosis maternal en ningún componente del rodeo, dados los beneficios que las hembras cruce aportan al sistema de producción (como fue discutido anteriormente, Gregory and Cundiff, 1980).

Una variante de este esquema consiste en aprovechar las diferencias genéticas aditivas en el peso al nacimiento existente entre razas, con el objetivo de evitar problemas al parto en el primer entore de las hembras (principalmente a los 2 años).

2.4.2.2. Sistema rotacional

Este sistema de cruzamiento se basa en los apareamientos secuenciales de razas, en donde las hembras hijas de padres de una raza (A) son siempre apareadas con padres de otra raza (B), y viceversa. En el rotacional de tres razas, una tercera raza se adiciona a la secuencia (Koch et al., 1989).

El funcionamiento del sistema, permite la producción de reemplazos de vientres cruce dentro del rodeo. Esto ha llevado a que halla sido recomendado para su uso a nivel de producción, unido a que es sencillo de manejar frente a otros sistemas (Williams et al., 1990).

Estos sistemas requieren, para maximizar el uso de la heterosis, un tamaño mínimo del rodeo (Nº de vacas) que permita utilizar al menos dos toros de diferentes razas, infraestructura y capacidad para manejar dos rodeos de

entore (o tres en caso del rotacional-3 razas), e identificación de las hembras por la raza de sus padres (MacNeil et al., 1993).

Lamb and Tess (1989a,b) indican que aún en rodeos chicos (30-50 vacas de cría), en donde los entores no se realizan correctamente (debido a la relación entre número de toros y hembras), los sistemas rotacionales de dos razas han demostrado obtener mejoras importantes en productividad frente a razas puras.

La composición genética aditiva de los animales producto del sistema, fluctúa en las primeras generaciones hasta estabilizarse en la 7ª. En la cuadro 10 se establecen las proporciones de cada raza y la heterocigosis esperada luego de estabilizados ambos sistemas.

CUADRO Nº 10. Composición genética y heterocigosis esperada en la séptima generación de sistemas rotacionales (Adaptado de Gregory and Cundiff, 1980).

SISTEMA	COMPOSICION GENETICA ADITIVA (%) ^a			HETEROCIGOSIS % Relativo a F ₁
	A ^b	B	C	
Rot.- 2 Razas	67	33	-	67
Rot.- 3 Razas	57	29	14	86

^a Porcentaje de contribución aditiva en vacas y progenie.

^b A = raza paterna, B = raza abuelo materno, C = raza bisabuelo materno.

Debido a las fluctuaciones entre generaciones, se ha sugerido que las razas a ser utilizadas deben ser razonablemente comparables en características como peso al nacer (para evitar problemas al parto), tamaño adulto y producción de leche, para estabilizar los requerimientos y facilitar el manejo conjunto del rodeo de cría (Gregory and Cundiff, 1980).

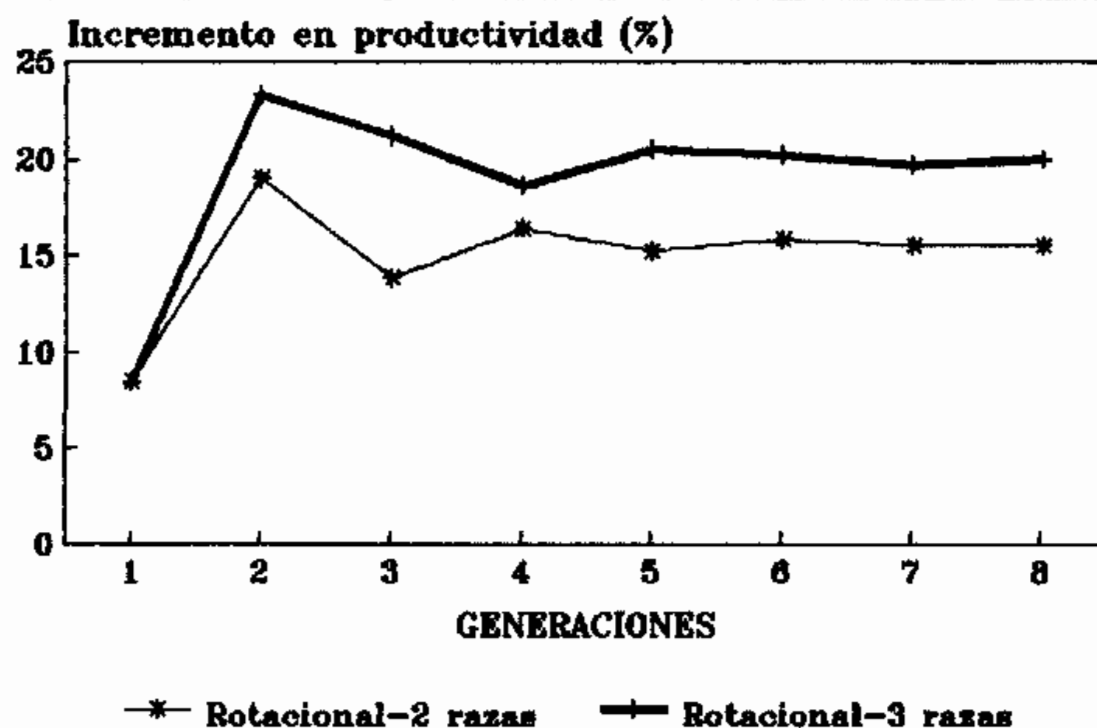
El hecho de que se tenga que usar razas semejantes en algunas características, sacrifica el uso de la complementariedad entre razas (Cartwright et al., 1975).

En los sistemas rotacionales, la proporción de heterosis respecto al máximo (F₁), se basa en el nivel de

heterocigosis que varía de acuerdo a la composición genética aditiva, logrando estabilizarse en la 7ª generación con los valores que se muestran en el cuadro 10 (Gregory and Cundiff, 1980).

Kress et al. (1992) señalan la existencia de una relación lineal entre la heterosis observada y la heterocigosis estimada.

La variación de la heterocigosis provoca cambios en la productividad (kg de ternero destetado/vaca entorada) a través de las generaciones. Gregory and Cundiff estimaron dicha variación, tomando valores de 8.5% y 14.8% para heterosis individual y maternal respectivamente. La evolución de la productividad se observa en la gráfica Nº 2.



GRAFICA Nº 2. Variación estimada de la productividad a través de generaciones para sistemas rotacionales. (Adaptado de Gregory and Cundiff, 1980)

Esta tendencia estimada por estos autores, ha sido generalmente corroborada por experimentos que evaluaron

sistemas rotacionales durante varias generaciones (Crockett et al., 1978; Williams et al., 1990).

2.4.2.3. Sistema rotacional-terminal

Como se señaló anteriormente, los sistemas rotacionales no hacen uso de las diferencias entre razas, y por lo tanto la complementariedad.

El funcionamiento de este esquema consiste en integrar un rotacional con las vacas jóvenes, las cuales son de razas superiores para características maternas y adaptadas al ambiente, para producir las vaquillonas de reemplazo. Las vacas maduras por su parte, son apareadas con razas terminales (Gregory and Cundiff, 1980; MacNeil et al., 1993).

Los conceptos básicos de un rotacional-terminal, son usar heterosis en toda la producción, y obtener ventajas de la contribución genética aditiva para aumentar la tasa de crecimiento y calidad de carne (complementariedad), en aproximadamente la mitad de la producción y 2/3 de los terneros vendidos (ver cuadro 9) (Gregory and Cundiff, 1980).

Como inconvenientes se puede citar la no utilización de la máxima heterosis maternal (F_1) en los componentes del rodeo de cría, ni la máxima heterosis individual en el productos destinados para la venta (Gregory and Cundiff, 1980).

Por otra parte, el uso de estos toros terminales implica tener un rodeo más de entore, de los que se tenía en los rotacionales simples.

Comparaciones realizadas por MacNeil et al. (1993), entre sistema rotacionales simples y rotacionales terminales (2 y 3 razas), indican una diferencia apreciable de un 18% a favor de los últimos, analizando el producto vendido por vaca entorada. Sin embargo, teniendo en cuenta otras características, como peso destetado/vaca entorada, las diferencias encontradas no fueron tan marcadas.

Los autores concluyen que para que dichas mejoras se expresen en beneficios a los criadores, debe transferírsele

el sobre-precio que los consumidores estén dispuesto a pagar a raíz de un producto mejor (MacNeil et al., 1993).

En términos generales, se ha señalado que para que se observen las ventajas reales de los sistemas terminales, debe usarse una raza que mantenga diferencias aditivas apreciables en aptitudes terminales, respecto a las razas maternas (Morris and Wilton, 1976).

2.4.2.4. Sistema estático-terminal

El sistema consiste en aparear una parte de las hembras de una raza A, con toros de la misma raza para generar los reemplazos de la raza pura; la otra parte es apareada con toros de una raza B, para generar los vientres cruza (AB). Los machos AB son vendidos y las hembras se entoran con una raza terminal para vender toda la progenie resultante (Koch et al., 1989).

Las razas A y B deben estar adaptadas al ambiente productivo y especializadas en características reproductivas y maternas. De esta manera, se puede sincronizar los recursos genéticos con los productivos.

Si bien con este esquema se puede usar el máximo posible de heterosis materna e individual, proveniente de animales F₁ (vacas y terneros), debido al diseño del mismo, se usa el máximo de heterosis maternal en un 50% del rodeo, y el máximo de heterosis individual en 75% del rodeo (Gregory and Cundiff, 1980).

Estas proporciones, han sido estimadas para sistemas con 80% de destete y 20% de tasa de reemplazos. Para las condiciones del país, en donde los índices reproductivos son menores, se obtendrá menores porcentajes de hembras cruza como vientres, al necesitar un rodeo puro más grande, y por lo tanto, el impacto de los cruzamientos en el rodeo será menor.

Las desventajas del triple cruza son la complejidad del sistema desde el punto de vista del manejo, y la limitación inherente al porcentaje de heterosis utilizado en el rodeo (Gregory and Cundiff, 1980).

2.4.2.5. Sistema circular

Estos sistemas son una simplificación de los rotacionales, ya que se maneja solo un rodeo general de entore, sin necesidad de identificar animales.

Consiste en la rotación de 2 o 3 razas paternas, en una secuencia específica por una serie de 2, 3 o 4 años cada una, sobre un rodeo de cría (Koch et al., 1989).

Este método puede mantener relativamente altos niveles de heterosis, comprendidos entre 55 a 73%, dependiendo de la edad al primer servicio, la estructura de edades, la política de refugos y la secuencia de razas (Bennet, 1987b).

Muchos resultados muestran que maximizar la heterosis en cruzamientos secuenciales, no siempre es el primer objetivo. Estos sistemas pueden explotar heterosis y diferencias entre razas, al aumentar en la rotación la proporción de algunas razas, y disminuir la de otras. Esto resulta en una disminución de la heterosis posible, pero puede ser relativamente pequeño comparado con la mejora de utilización de las razas (Bennet, 1987a,b).

Considerando lo establecido anteriormente, aumentar la eficiencia de un circular consiste en compensar la pérdida de heterosis con una mejor utilización de razas (Bennet, 1987a,b).

Otra ventaja de estos sistemas, radica en que son flexibles en cuanto a los porcentajes de sangre planteados como objetivos; en el caso de los sistemas rotacionales siempre se obtienen animales $2/3$ - $1/3$ al estabilizarse, en éstos se pueden diseñarlos de manera de obtener variadas proporciones (Gimeno, com. pers.)

Un inconveniente desde el punto de vista financiero, es el hecho de tener que reemplazar todos los toros al mismo tiempo, al hacer el cambio de la raza padre.

2.4.2.6. Raza sintética

La ventaja primaria del uso de poblaciones o razas compuestas, radica en que luego de la etapa de formación, los requerimientos de manejo son semejantes a los de una

raza pura. Así mismo permite la utilización de efectos genéticos aditivos y no aditivos, en situaciones en las cuales debido al tamaño del rodeo es poco factible realizar sistemas de cruzamientos (Koch et al., 1989).

Se trata de combinar en una sola población las características deseables de dos o más razas parentales. En todos los casos, durante el proceso de formación de las razas, los cruzamientos son acompañados de selección a favor de aquellas características que se quieren combinar, con el objetivo de usar la complementariedad de razas (Cardellino y Rovira, 1987).

En la mayoría de los casos ha llevado a la formación de nuevas razas, por ejemplo: Beefmaster, Santa Gertrudis, Brangus, Bradford, Ibajé, etc..

En el proceso de formación de nuevas razas es necesario el uso de un número importante de toros, a los efectos de disminuir la consanguinidad luego de la formación (Dickerson, 1969, citado por Gregory and Cundiff, 1980)

Si la heterosis retenida es en proporción directa a la heterocigosis, y no hay pérdidas significativas por recombinación, el uso de razas sintéticas basadas en una fundación cruza, puede ser competitiva con sistemas continuos de cruzamientos (Koch et al., 1989).

La heterocigosis aumenta en relación al número de razas. Si dicha razas contribuyen igualmente a la compuesta la heterocigosis en la generación F_3 y las subsecuentes, es directamente proporcional al número de razas de fundación (para n razas, $\text{heterocigosis} = (n-1)/n$) (Koch et al., 1989).

Para un número dado de razas, una proporción mayor de heterocigosis es mantenida en sistemas rotacionales, respecto a las razas sintéticas (Koch et al., 1989).

La base de la discusión del uso de razas compuestas, depende de si toda la heterosis observada es el resultado de los efectos de la dominancia. En este caso, el nivel de heterosis encontrado en las generaciones F_2 , F_3 y sucesivas, es proporcional a la heterocigosis (Koch et al., 1989).

Evaluaciones de tres razas compuestas (MARC I, MARC II Y MARC III), integradas por distintas combinaciones de las razas Red Poll, Hereford, Angus, Limousin, Braunvieh, Pinzgauer, Gelbvieh, Simmental y Charolais, han estado siendo estudiadas dentro del GPE en Nebraska (Gregory et al., 1993a).

Los resultados sugieren que si bien existe una alta relación entre heterosis retenida y heterocigosis, dicha relación no es lineal para todas las situaciones. Para algunas combinaciones de razas la heterosis retenida puede ser mayor o menor que la esperada (Gregory et al., 1994).

Por lo tanto, existiría un efecto de pérdidas por recombinación que no se conoce exactamente cuál es su valor. Si éste es importante, la cantidad de heterosis retenida, puede ser mucho menor a la esperada en base a la heterocigosis (Koch et al., 1989).

2.4.2.7. Absorción por una raza

Uno de los usos con que frecuentemente se han utilizado los cruzamientos, ha sido para la sustitución de una raza por otra. Cardellino y Rovira (1987) comentan que fue la vía por la cual se absorbió el ganado criollo por razas británicas en América del Sur y del Norte.

Con este método no se tiene como objetivo maximizar la heterosis, sino como se indicó, reemplazar las razas, lo que en la práctica se consigue luego de 4 o 5 generaciones (Cardellino y Rovira, 1987).

2.5. SITUACION ACTUAL DEL USO DE CRUZAMIENTOS

2.5.1. Internacional

El grado de uso de cruzamientos en ganado de carne a nivel comercial, varía ampliamente entre distintas áreas del mundo así como dentro de países (Sundstrom et al., 1994).

Estimaciones de la frecuencia del uso de los cruzamientos han sido realizadas a través de encuestas a pro-

ductores, locales de venta y mataderos. Los resultados indican que en los últimos 20-30 años, el grado de uso de los cruzamientos ha venido en aumento en Nueva Zelandia (NZ), Canadá (CA) y las zonas templadas de Australia (AuS) y Estados Unidos de América (EUA) (Sundstrom et al., 1994).

Las estimaciones señalan que la proporción de productores que realizan cruzamientos en alguna parte de su rodeo, es de gran importancia en la mayoría de los países mencionados.

Deland (1993) (citado por Sundstrom et al., 1994), establece que un 81% de los predios comerciales realizan cruzamientos en las zonas templadas de AuS. La situación es similar para NZ (Sundstrom et al., 1994)

Una encuesta de gran magnitud, llevada a cabo en locales de venta de AuS, mostró que un 41% los terneros vendidos eran cruza (Carter (1993), citado por Sundstrom et al., 1994).

Para el caso de CA, en Alberta, (provincia de mayor importancia en ganado de carne) un 90% de los predios comerciales se encontraban realizando cruzamientos en 1991 (Sundstrom et al., 1994).

En EUA la proporción de predios que cruzan está ubicada entre el rango de AuS y CA (81-90 %) (Sundstrom et al., 1994). Es de destacar que aproximadamente un 70 % del ganado comercializado, y entre un 50 y 60 % de las vacas son cruza en este país (Koch et al., 1985; Cundiff, 1985, citado por González, 1991).

Se realizó una encuesta llevada a cabo en NZ, CA, EUA y AuS, a una muestra del personal de investigación y extensión ("Sundstrom 1994 Survey"), con fines de estudiar el grado de adopción de cruzamientos, el estado de conocimientos, necesidades de investigación, obstáculos para una efectiva implementación, entre otros (Sundstrom et al., 1994).

En este trabajo se recabó información acerca de la efectividad de uso de los cruzamientos, definida ésta como un porcentaje de una óptima utilización de la técnica, teniendo en cuenta el tamaño del rodeo.

Se constató que la efectividad de uso de los cruzamientos no ha acompañado la tendencia marcada en la adopción de los mismos. El promedio de efectividad para NZ, y las áreas templadas de AuS y EUA fue de 43 %, siendo el rango entre 20 y 60 % (Sundstrom et al., 1994).

Las limitaciones encontradas en esos países para alcanzar un programa efectivo de cruzamientos, también han sido recabadas en dicha encuesta.

En orden de importancia la principales limitantes fueron:

- * Tamaño del rodeo. - Mayor limitante en AuS, NZ y EUA. Cifras para el último país indican que un 55 % del ganado y 93 % de los establecimientos son mantenidos con menos de 100 vacas (Gregory et al., 1993a)

- * Asignación de recursos y prioridades de manejo de rodeo. - En muchas situaciones la producción de carne vacuna comparte recursos con cultivos o con lanares, o es un producto secundario (ejemplo: producción de leche).

- * Disponibilidad de hembras F₁. - El uso de hembras cruza entoradas con razas apropiadas al ambiente y mercado ofrece un gran potencial. Sin embargo, debe mantenerse grandes poblaciones de razas puras, para producir eficientemente hembras F₁.

- * Falta de genotipos adaptados a las áreas tropicales. En estas zonas se usa mayoritariamente *Bos indicus*. Por señales del mercado, se cruza con *Bos taurus* para mejorar las características de carcasa. Sin embargo, se observan problemas de sobrevivencia y fertilidad de estos toros, y carencias de infraestructura e información en los productores.

- * Uso comercial de razas compuestas. - Los investigadores encuestados, fueron más partidarios de su uso que los extensionistas. Las contradicciones provienen de las experiencias ocurridas, donde luego de obtener ganancias en productividad, éstas se perdían por consanguinidad al cerrarse en rodeos pequeños que pasaban a ser manejados como raza pura.

* Otros obstáculos. - Variabilidad en la progenie de los sistemas rotacionales, principalmente en predios chicos y cuando se accede a pocos mercados.

Otro punto tratado fue el "Conocimiento de los principios de los cruzamientos por los productores comerciales". Se indica que un 80 % de los encuestados (investigadores y extensionistas) ha notado como significativa la falta de conocimiento de los productores acerca de la investigación existente y de los principios de utilización de razas, para usar eficientemente los cruzamientos.

Las áreas más deficientes en conocimiento de los productores son:

- los diferentes roles de las razas maternas y terminales.
- Como usar sistemas simples de cruzamientos en rodeos chicos.

Otra encuesta fue realizada en 1989 a productores, agentes de comercialización, y procesadores de carne, en el Noreste de Victoria (Australia), sobre la temática de cruzamientos (Graham, 1990).

En la misma se trata de establecer el grado y la dirección de los cambios en las actitudes acerca de los cruzamientos, además de localizar los puntos críticos de conocimiento que puedan retardar la adopción y efectividad de los mismos.

El 62% de los productores encuestados se encontraban realizando cruzamientos, siendo solamente un 44% de estos los que realizaban en la totalidad del rodeo (Graham, 1990).

El sistema más popular fue el simple, usando dos razas británicas. El 44% de estos lo utilizan como sistema terminal, en tanto que un 36% utilizaban los reemplazos provenientes de la progenie cruce (Graham, 1990).

Se establecieron las opiniones acerca de las ventajas de los cruzamientos. Los productores enfatizan en usar la técnica para combinar las características deseables de dos razas. Por su parte, los agentes mencionan los aspectos del vigor híbrido en la velocidad de crecimiento y producción de leche, como los principales beneficios. El aumento

de fertilidad no fue reconocido como una gran ventaja de los cruzamientos por ningún grupo (Graham, 1990).

En cuanto a las desventajas, la de mayor incidencia fue la de dificultad de parto, si bien incidieron también las complicaciones en el manejo y la discriminación en los locales de venta (Graham, 1990).

Las principales barreras para llevar a cabo programas satisfactorios de cruzamientos fueron: falta de conocimiento de las características productivas de las diferentes razas y carencias para designar y realizar esquemas de cruzamientos. A su vez, el conocimiento de los requerimientos de los mercados y como satisfacerlos son aspectos que necesitan desarrollarse (Graham, 1990).

Por otra parte, considerando a los productores que desarrollan su explotación con determinadas razas, se relevó las principales razones que los llevó a mantenerlas en sus sistemas de producción. Dentro de ellas, las causas productivas fueron de menor prioridad (Graham, 1990).

En el cuadro 11 se establecen el ranking de las razones para utilizar una raza determinada, dentro de los productores que no realizan cruzamientos.

CUADRO Nº 11. Razones más populares para usar una raza en particular en Victoria (Australia) (Graham, 1990).

RAZONES	FRECUENCIA DE COMENTARIOS %
Siempre se utilizó esa raza	25
Es la raza que más le gusta	18
Está adaptado al predio o a la zona	16
Alta producción de leche	15
Buena demanda por la raza	15
Facilidad de parto	13
Se adapta al mercado que se busca	13
Buena carcasa	13
Raza mocha	9
Para resolver un problema en particular (cáncer de ojo en Hereford)	9
Buena velocidad de crecimiento	9

2.5.2. A nivel nacional

En la historia de la ganadería del Uruguay, los cruzamientos han pasado por distintos momentos de auge. En una primera etapa, a fines del siglo pasado y comienzos del presente, se usaron los cruzamientos con el objetivo de absorber el ganado criollo por razas más especializadas en producción de carne (británicas).

Luego en una segunda instancia, en la década de 1960, hubo un gran interés en el uso de razas continentales, principalmente Charolais, con el fin de hacer cruzamientos terminales. Luego de ese impulso, por distintos motivos no prosperaron. También en ese momento comienza la investigación nacional en el tema (Scarsi, 1991).

En los últimos años ha habido nuevamente una inquietud por parte de los productores y técnicos en los cruzamientos, los cuales son encarados además como una herramienta de mejora genética en el rodeo de cría. Es así que se ha percibido un incremento en el uso de razas cebuínas, continentales y británicas en cruzamientos en las distintas zonas del país. (Mazzitelli, Com. pers.)

En este período, comienza una nueva etapa de investigación en cruzamientos, por parte de la Facultad de Agronomía, buscando estimar parámetros genéticos y evaluar el comportamiento de algunas razas (Gimeno, 1992).

Si bien se perciben estos distintos momentos, no existe información que releve la situación en que se encuentran esos cruzamientos a nivel de producción, no sólo el porcentaje de animales cruza, sino en términos de razas utilizadas, objetivos perseguidos, sistemas de cruzamientos, beneficios obtenidos, principales limitantes, etc..

En el Censo General Agropecuario (1980), se indica el número de vacunos por razas utilizadas. Dentro de la mismas se incluye el término "cruzas", representando éste un 15 % del total de los animales. En el censo de 1990, se elimina este término del relevamiento.

Por otro lado, se establece que para las zonas ganaderas del país, un 11% de los predios utiliza animales cruza en sus explotaciones. Esta proporción fue superior en las zonas de basalto superficial (18%) y profundo (12%), y en los suelos livianos sobre areniscas (16%); en

tanto que para basamento cristalino y noreste dicho valor es solamente un 7% (INIA, 1991).

En el estudio se comenta el desaprovechamiento de la heterosis en la producción nacional, debido a la poca importancia de los cruzamientos (INIA, 1991).

3. MATERIALES Y METODOS

Para abordar el estudio de la situación de los cruzamientos en ganado de carne, se realizó durante 1994, un relevamiento al Sector Ganadero del Movimiento CREA. El mismo consistió de dos etapas. La primera relevó todos los productores que integraban los grupos del Sector, y la segunda estuvo dirigida a los productores que realizaban cruzamientos, detectados en el primer relevamiento.

3.1. PRIMER RELEVAMIENTO

El primer relevamiento de información se efectuó durante los meses de abril-mayo de 1994.

3.1.1. Universo

El universo objeto de estudio quedó definido por todos los productores que estuvieran integrando (160 productores), al momento de realizar el trabajo, los grupos CREA-Ganaderos.

En el cuadro 12 se presenta el número de productores y la región de influencia de cada grupo.

Los grupos se encuentran distribuidos en las distintas zonas de producción ganadera del país, aunque presentan una mayor concentración en las regiones de basalto y cristalino.

CUADRO Nº 12. Grupos Crea-Ganaderos e integrantes según región (FUCREA, Com. pers.)

NOMBRE GRUPO	Nº Integrantes	Región
DAYMAN	12	Basalto
FLORIDA	11	Cristalino
ING. JOSE AGUERRE	9	Cristalino
JOSE PEDRO VARELA	10	Cristalino
LA NOVENA	12	Noreste
LA PALOMA	10	Cristalino
MANSAVILLAGRA	10	Cristalino
MARINCHO	8	Cristalino
MASOLLER	10	Basalto
PASO DEL PARQUE	10	Basalto
QUEGUAY CHICO-SOTO	8	Basalto
RIVERA	10	Noreste
SALSIPUEDES-TIATUCURA	8	Basalto
SALTO	7	Basalto
SARANDI GRANDE	10	Cristalino
TREINTA Y TRES	11	Noreste

3.1.2. Cuestionario

El cuestionario que se utilizó fue elaborado mediante la discusión de preguntas de manera de cumplir con los siguientes objetivos:

- Número de productores que realizan cruzamientos.
- Razas utilizadas.
- Sistemas predominantes.
- Principales causas de no uso de la técnica.
- Inquietudes e información requerida por productores que no realizan cruzamientos

Se definió, a los efectos de esta encuesta, "Productor que realiza cruzamientos" (PRC) como el que usaba en alguna parte de su rodeo una raza de padres distinta a la de la mayoría de su rodeo base (cría). Por defecto quedaba determinado "Productor que no realiza cruzamientos" (PNRC).

Dada la anterior clasificación, los productores de orientación invernadora, quedaron automáticamente incluidos dentro de la clase PNRC.

En base a esta diferenciación y como forma práctica para su relevamiento se confeccionaron dos formularios, para ambos tipos de productores, los cuales estaban bien diferenciados por sendos membretes. De ésta manera los formularios quedaron constituidos por los puntos A,B y C ó D (ver apéndice Nº 1):

- A. Identificación del productor
- B. Datos del predio
- C. Preguntas a productores que cruzan
- D. Preguntas a productores que no cruzan

Teniendo en cuenta la metodología a usar para relevar los datos, el cuestionario fue de tipo autoadministrado.

No se le realizó pretest a los formularios.

3.1.3. Relevamiento de datos

La metodología usada para la recolección de los datos se apoyó en la estructura de funcionamiento desarrollada por FUCREA. En la figura 3 (página siguiente), se aprecia el organigrama actual de la institución.

Se describirán los órganos que permitieron la conexión con los productores, y por lo tanto el relevamiento de los datos.

Los grupos CREA nuclean a productores que se reúnen mensualmente, teniendo como interés común mejorar el resultado de sus establecimientos, además de intercambiar experiencias y opiniones sobre problemas de sus predios, coordinados y sistematizados por el técnico Asesor, el que a su vez realiza el apoyo técnico (Vasallo et al., 1987).

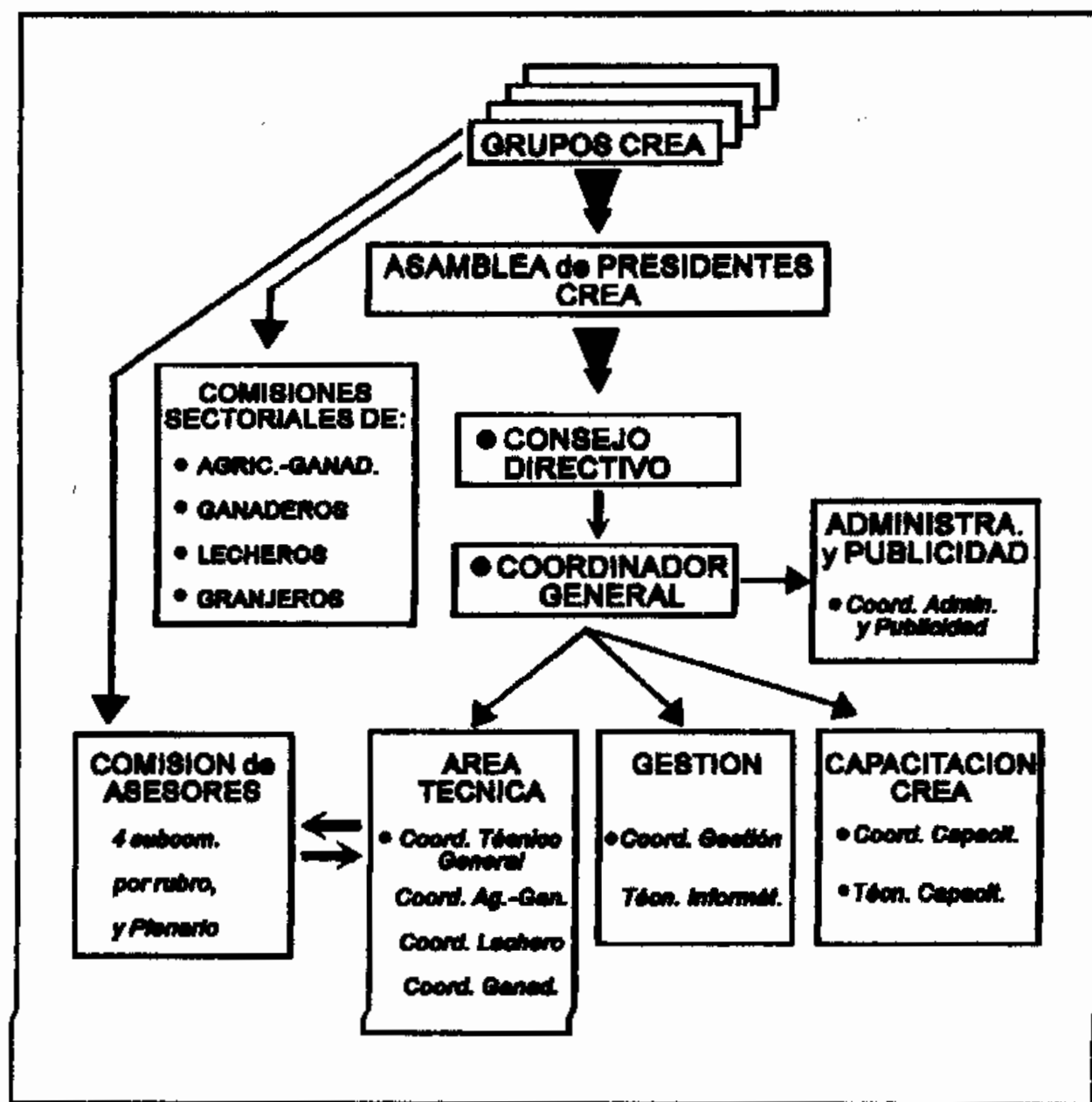


FIGURA Nº 3. Organigrama actual de FUCREA.

La Comisión de Asesores, integrada por los técnicos de cada grupo y el coordinador del sector, funciona autónomamente, no teniendo relación de dependencia con el Consejo Directivo. El objetivo de la misma es buscar el intercambio de experiencias, comunicación de novedades, actualización técnica, unificación de criterios, programación de jornadas técnicas, etc. Esta Comisión constituye así el nexo entre los productores y FUCREA (Vasallo et al., 1987).

En distintas oportunidades se concurrió a la Comisión de Asesores con el fin de poner en conocimiento de los técnicos las bases y el objetivo del estudio, así como también cuáles serían los "productos" que se obtendrían.

En la Comisión de Asesores de abril se le entregó a cada Asesor una determinada cantidad de formularios, un instructivo y una carta de explicativa del trabajo, señalando brevemente los antecedentes, objetivos e importancia de la etapa del relevamiento de datos.

La función del Asesor consistió en clasificar los productores según el criterio definido anteriormente (PRC ó PNRC) y distribuir los formularios membretados durante la reunión de su grupo, para que sean contestados en el correr de la misma por los productores.

Existió una excepción en la cual un grupo se encontraba sin Asesor, en donde el anterior contestó las encuestas, dada su vasta trayectoria con el grupo.

Durante las sucesivas Comisiones de Asesores (mayo, junio y julio) se recogieron los formularios.

3.1.4. Codificación y procesamiento

Existieron distintos 2 tipos de preguntas: cerradas y abiertas.

Cuando eran cerradas o categorizadas se procedió a codificar con el número correspondiente a la alternativa.

En el caso de las preguntas abiertas o de opinión, se examinaron los cuestionarios y se recogieron las respuesta encontradas. Luego se agruparon en distintas categorías de manera que fueran excluyentes y comprendieran todas las contestaciones más frecuentes dentro de cada categoría; para ciertas respuestas únicas se categorizaron como "otros".

En el apéndice 2 se presenta el listado de las respuestas codificadas en las distintas categorías que se usaron para el análisis.

3.2. SEGUNDO RELEVAMIENTO

El segundo relevamiento se realizó durante los meses de octubre-noviembre de 1994.

3.2.1. Universo

El universo para esta segunda etapa quedó definido por los productores identificados como "cruzadores" en base al anterior relevamiento.

No se tuvieron en cuenta a los productores que se encontraban utilizando a los cruzamientos para absorber una raza por otra.

3.2.2. Cuestionario

El cuestionario utilizado fue elaborado mediante la discusión de distintas preguntas con el fin de completar los restantes objetivos del estudio. Ellos son:

- Conocimiento de los productores sobre la utilización de las razas y sistemas de cruzamientos.
- Beneficios obtenidos por la realización de la técnica.
- Limitantes y problemas encontrados.
- Inquietudes de información requerida.

La estructura del cuestionario (apéndice xxx) constó de los siguientes puntos:

- A - Identificación
- B - Información
- C - Uso de la técnica
- D - Beneficios
- E - Limitantes y problemas
- F - Inquietudes
- G - Datos del predio

Se realizó un pre-test al formulario, encuestando a dos productores que estuvieran utilizando la técnica, para ajustar detalles en la redacción y ordenamiento de la preguntas, de manera comprobar que las mismas fueran

comprensibles y que las respuestas sean acorde a los objetivos.

3.2.3. Relevamiento de datos

El tipo de relevamiento consistió de una encuesta, mediante entrevistas personales con los productores, en base al cuestionario anteriormente descrito.

Se concertaron las entrevistas telefónicamente, donde a su vez se les informaba el objetivo de este relevamiento en el contexto del trabajo.

3.2.4. Codificación y procesamiento

Para la codificación de las preguntas se mantuvieron los mismos criterios definidos anteriormente. En el apéndice 4 se presentan la codificación utilizada para cada una de las preguntas.

El análisis consistió en estadística descriptiva basados en frecuencias y se realizaron algunas relaciones entre variables.

3.3. VARIABLES ANALIZADAS

A los efectos de clarificar el criterio tomado en el uso de las variables analizadas, se presenta el significado de las preguntas y parámetros generados a partir del procesamiento y análisis de los datos.

3.3.1. Productores que realizan cruzamientos

Año de comienzo con los cruzamientos: Desde que fecha se encontraba realizando cruzamientos en el establecimiento.

Objetivos buscados con los cruzamientos: Principales razones para cruzar su ganado, en orden de importancia. Los códigos de las respuestas se agruparon en distintos bloques para simplificar el análisis (ver apéndice Nº 2).

Raza base: Principal raza que constituye el rodeo de cría.

Utilización de razas: Cuales son las razas paternas utilizadas en el rodeo y que son diferentes a la de la mayoría de la raza base.

Motivos para la elección de razas: Para cada raza que utilizó se le pidió que presentara los motivos que le llevaron a utilizar esa raza en cruzamientos.

Procedencia de los toros: Se le pedía que indicara la procedencia de los toros en el establecimiento: si eran comprados en cabañas, propios, etc.

Criterio de elección de los toros: Cuales son los criterios que utiliza para elegir los reproductores, dentro de una misma raza.

Sistema de cruzamiento: 1º se le entregó una lista (primer relevamiento) con nombres técnicos de diferentes sistemas, para que indicara el correspondiente.

2º se le pidió que describiera brevemente como lo implementaba (primer relevamiento).

3º en el segundo relevamiento se le repitió oralmente la pregunta anterior.

4º en base a los ítems 1 a 3 se procedió a asignarle un sistema de cruzamientos según los códigos definidos para los esquemas de cruzamientos.

Beneficios observados en la etapa maternal y reproductiva: Que opinión y que resultados podría indicar sobre el uso de hembras cruza como vientres. Se tenía precodificado una ayuda de memoria con distintos ítems. Se utilizaron en el análisis sólo los productores que respondieron afirmativamente a la pregunta: ¿maneja hembras cruza en su rodeo de cría?

Beneficios observados en la etapa de crecimiento y engorde: Cuales fueron los principales beneficios que se obtuvieron por el uso de novillos cruza en la etapa de recría y terminación. Se tenía precodificado una ayuda de memoria con distintos ítems.

Evaluación de los resultados: Evaluación subjetiva de los resultados que obtuvo hasta el momento debido al uso de cruzamientos, se le indicaba 5 opciones para que respondiera (ver apéndice Nº 4).

Cruzamientos como herramienta para producir carne: En base a respuestas dadas (ver códigos) se le pidió que contestara a la pregunta ¿Piensa que los cruzamientos pueden ser una herramienta para mejorar la producción de carne?

Cambios realizados al introducir cruzamientos: Cambios que tuvo que realizar en el establecimiento cuando introdujo cruzamientos. Se tenía precodificado una ayuda de memoria con distintos items. Se puntualizó en todos aquellos aspectos que el productor visualizaba como un cambio importante respecto a lo que el hacía antes de cruzar.

Dificultades para realizar cruzamientos: Cuales son los principales problemas o limitantes a la fecha para realizar cruzamientos.

Inquietudes de información: Aspectos que piensa que le falta conocer (con mayor profundidad) para una mejor comprensión y utilización de la técnica.

Modalidad de uso de los cruzamientos: Variable generada en base preguntas de ambos relevamientos:

- 1) Sistema de cruzamiento (10 relevamiento)
- 2) verificación del sistema de cruzamiento (20 relevamiento)
- 3) implementación práctica del sistema utilizado (20 relevamiento)
- 4) explicitación de porque utiliza ese sistema (20 relevamiento)
- 5) Cambios que piensa introducir en el corto o mediano plazo en el sistema de cruzamientos (20 relevamiento)
- 6) Que otros beneficios espera obtener por el uso de cruzamientos (20 relevamiento), en relación al esquema utilizado y a esas razas.

3.3.2. Productores que no realizan cruzamientos

Causas de no adopción de la técnica: Tres razones por las cuales usted NO CRUZA su ganado. Se le pedía que indicara en orden de importancia.

Conocimientos de experiencias de otros productores: Si conocía o tenía noción de lo que hacían otros en cruzamientos (sean o no pertenecientes a grupos CREA).

Impresión de los resultados: Para los que manifestaban conocer experiencias, se les preguntaba la impresión general acerca de ellas, dejando "abierta" las respuesta.

Interés en conocer detalladamente los cruzamientos: Si tenían interés en conocer aspectos relacionados a los cruzamientos. Se brindaba tres opciones pre-establecidas.

Aspectos a conocer de la técnica: Para los que contestaban afirmativamente en la pregunta anterior, se le pedía que explicitara en qué aspectos desean profundizar, dejando "abierta" la respuesta.

Disposición a incorporar cruzamientos: Se le preguntaba su inclinación a ingresar la técnica en el establecimiento, en base a cuatro respuestas pre-establecidas.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

El universo potencial de productores que integraban el sector ganadero de FUCREA al realizar estudio, estaba constituido aproximadamente por 156 productores distribuidos en 16 grupos. Del relevamiento se recibieron 123 formularios (78%), donde 57 pertenecían a "productores que realizaban cruzamientos" (PRC) y 66 a "productores que no realizaban cruzamientos" (PNRC).

El número de PRC que se manejará en el siguiente análisis quedó constituido por 45 productores. Para llegar al mismo se depuraron productores por los siguientes motivos: realizaban absorción por una raza (5), dejaron de realizar cruzamientos (4) y por imposibilidad de conectarse con ellos (3).

El porcentaje de productores que utilizan cruzamientos en alguna parte de su rodeo de cría, para este relevamiento fue de 41% (tomando en consideración a los 45 PRC).

La proporción del rodeo de cría que es utilizado en cruzamientos, se muestra en la figura Nº 4 (página siguiente). Se tomó como criterio el porcentaje del rodeo de vacas que es cruzado con una raza distinta a la de ellas. En la misma se observa como casi la mitad de los productores esta cruzando en más de 75% de su rodeo, variando la proporción según el sistema de cruzamientos.

Por otro lado, los datos existentes para el país indican que solamente el 11% de los establecimientos ganaderos utilizan animales cruza (INIA, 1991).

Aún cuando este estudio no pretendió ser un relevamiento nacional, es notorio la mayor utilización de la técnica respecto a la cifra encontrada en 1991. Esto estaría corroborando en parte los mayores niveles de incorporación tecnológica en dichos productores.

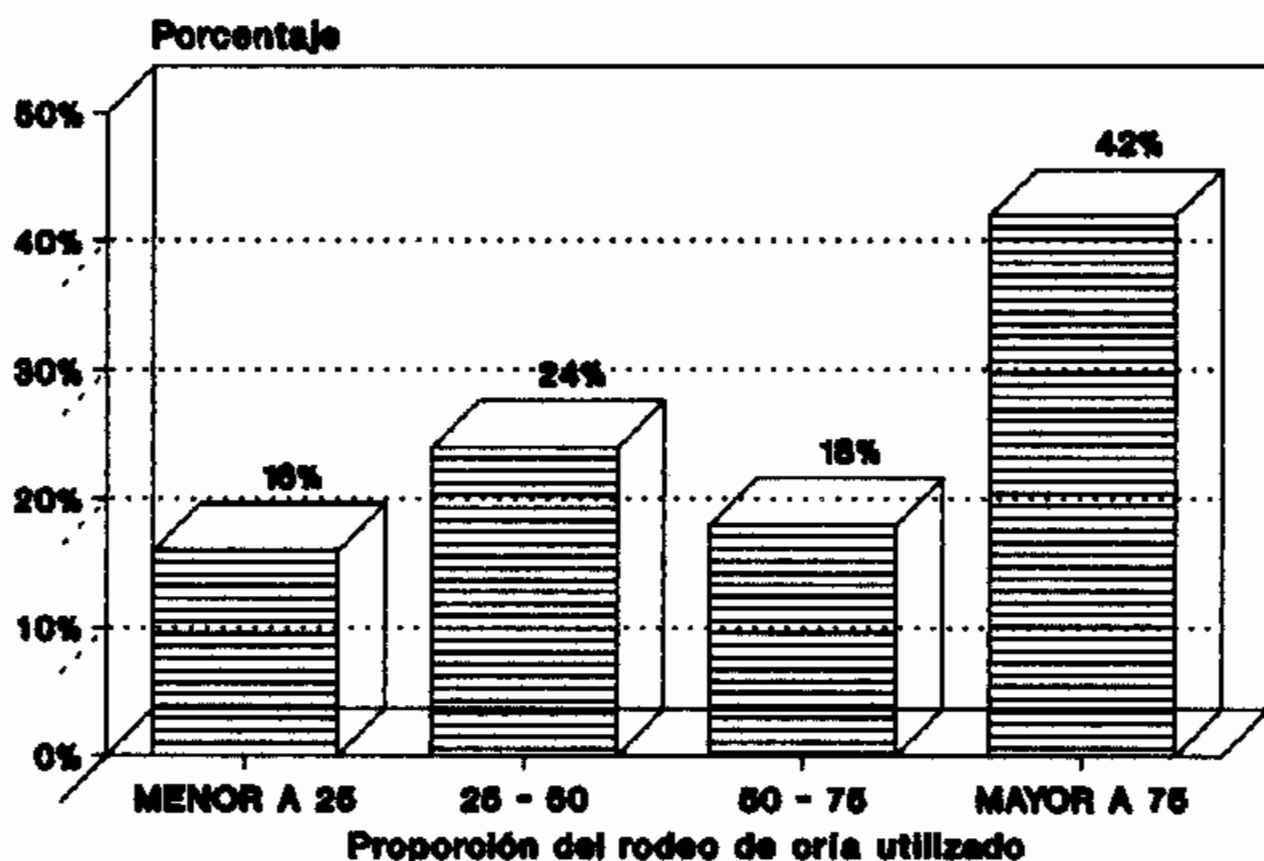


FIGURA Nº 4. Porcentaje de productores según utilización de cruzamientos en el rodeo de cría (n=45)

Los encuestados presentan un perfil que los diferencia del resto de los ganaderos. Constituyen un estrato de alta permeabilidad y mayores niveles de incorporación tecnológica en el manejo de sus establecimientos, alto grado de instrucción formal, integración social, información y comunicación (INIA, 1992).

De todas formas, la utilización de la técnica se encuentra aún por valores inferiores a los reportados para otros países, siendo éstos del orden de 80-90% para NZ, AuS, CA y EUA (Sundstrom et al., 1994), evidenciando la importancia de los cruzamientos, como herramienta de producción en dichos países.

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTORES ENCUESTADOS

La distribución de productores por departamento se visualiza en la figura Nº 5.

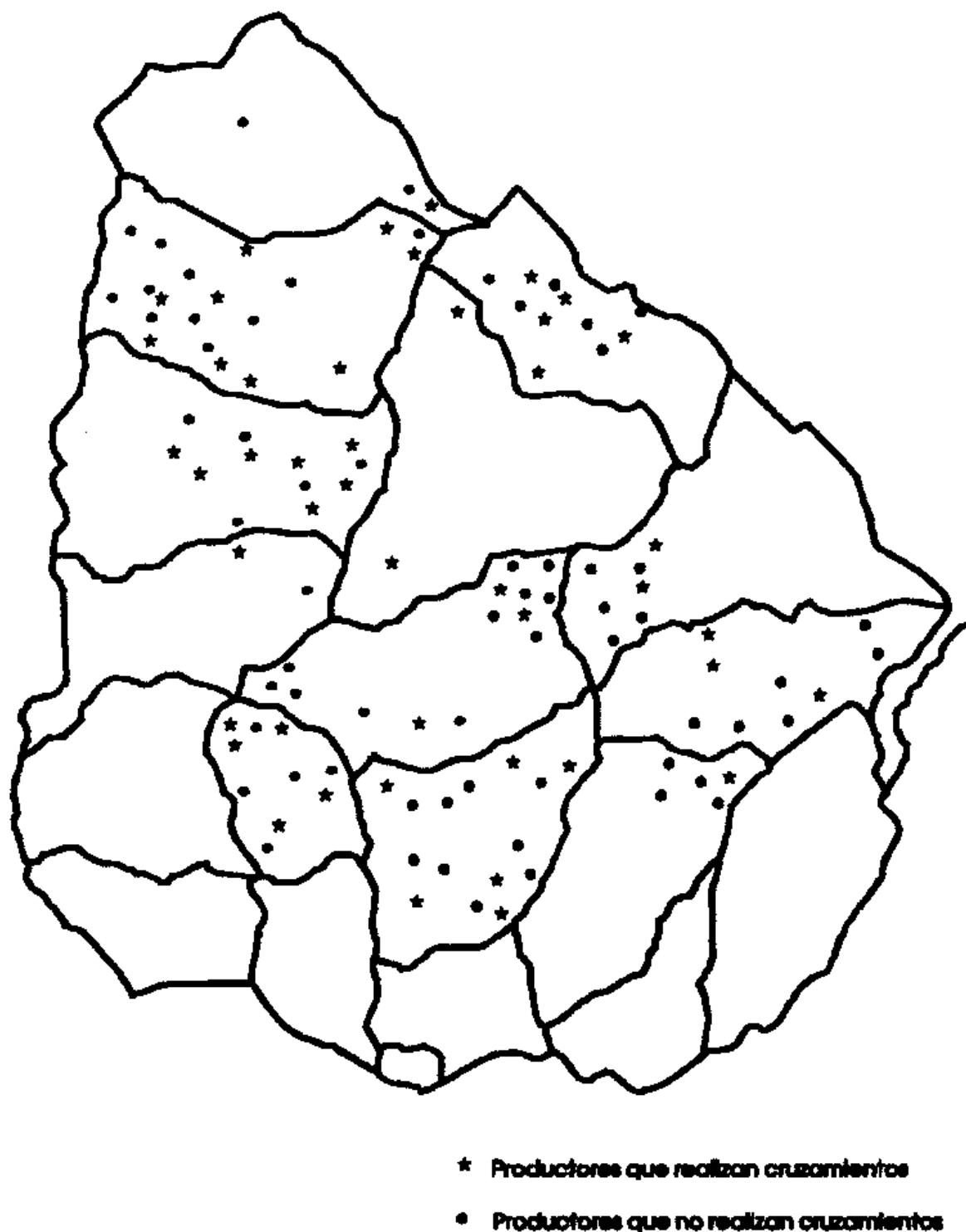


FIGURA Nº 5. Distribución geográfica de los productores encuestados

En la misma se observa como el relevamiento abarca una parte importante de la zona ganadera del país, principalmente basalto, cristalino y noreste.

Existe predominio de PRC (Paysandú, Flores y Rivera), en cambio en otros, son más frecuentes los PNRC (Cerro largo, Durazno y Lavalleja) siendo los restantes de distribución más homogénea.

En las figuras 6 y 7 se presentan las distribuciones de los productores según la edad y nivel de instrucción respectivamente.

En ninguno de los casos, se puede establecer una marcada tendencia que diferencie las categorías de productores (PRC y PNRC).

Para ambos tipos de productores, la edad más frecuente se encuentra entre 46 y 55 años, siendo importante también el estrato de 36-45 años para los PRC.

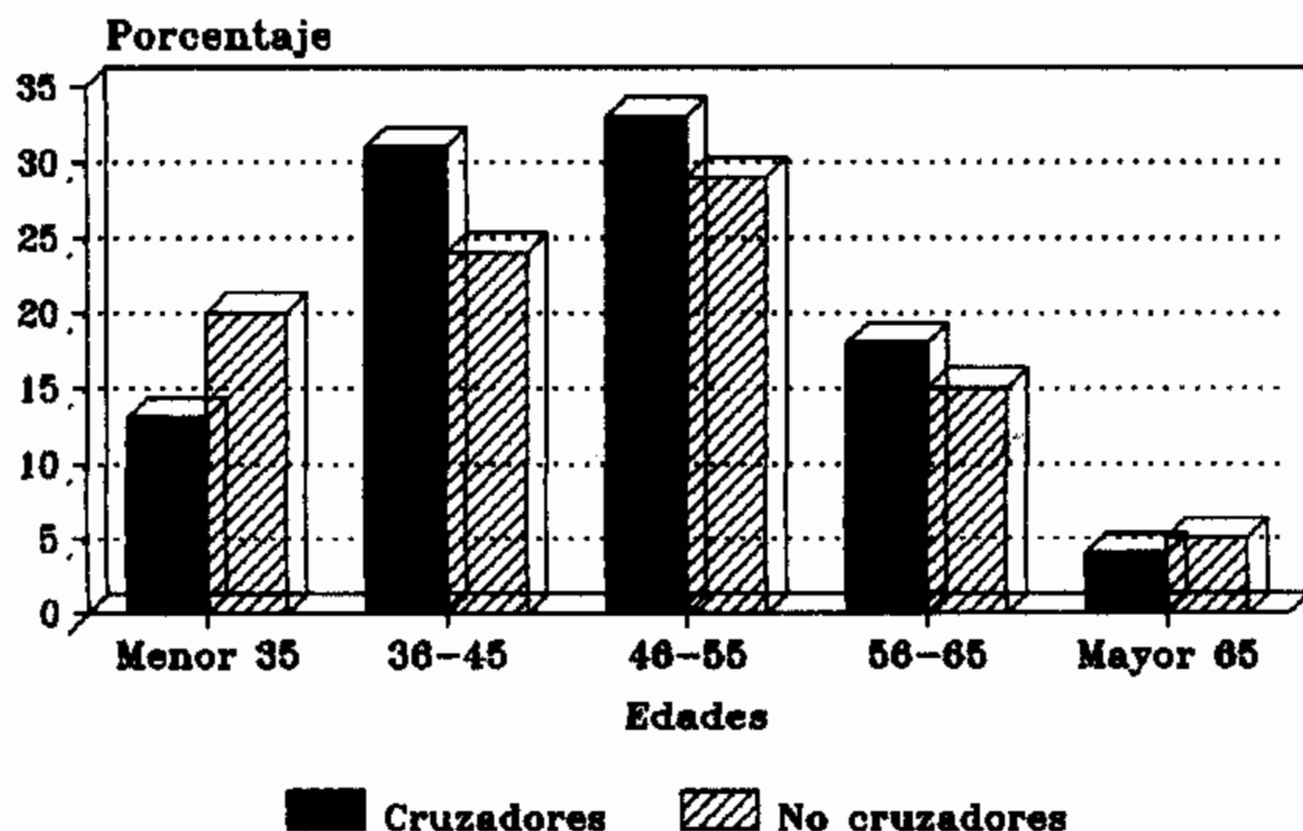


FIGURA Nº 6. Distribución de los productores por edades según uso de la técnica.

En el caso de la instrucción formal de los encuestados, se confirma el alto nivel establecido por INIA (1992) donde la clase más frecuente es la de "universitario completo" en ambos tipos de productores.

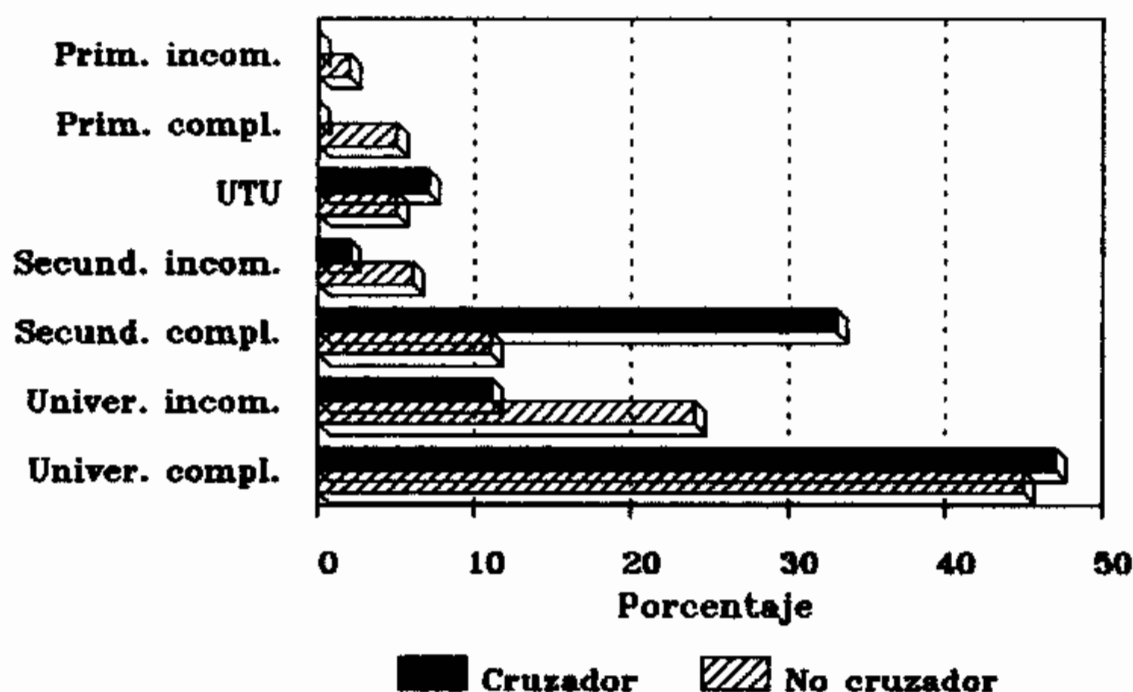


FIGURA Nº 7. Distribución de los productores por nivel de instrucción según uso de la técnica.

En el cuadro Nº 13 (página siguiente) se presenta el porcentaje de productores para cada categoría (PRC y PNRC) según la orientación del rubro vacuno. Debido al modo que se definió "productor que cruza"¹ los "invernadores", al no poseer rodeo de cría (o ser poco relevante), quedaron incluidos dentro de la categoría de PNRC.

La orientación "ciclo completo" resultó ser la más frecuente para ambos tipos de productores.

¹ Se definió "productor que cruza" como aquel que utilizaba una hembra padre distinta a la de la mayoría del rodeo de cría (base).

CUADRO Nº 13. Porcentaje de productores por orientación de la producción vacuna según uso de la técnica.

	CRUZADORES (n=45)	NO CRUZADORES (n=66)
Cría	20	21
Invernada	0	27
Ciclo Completo	51	35
Ciclo Completo - Invernada	29	15
No contesta	0	2

Dentro de las variables analizadas para ambos tipos de productores, la superficie total de los establecimientos podría marcar una diferencia en relación al uso de la técnica, y más aún, el índice CONEAT de los mismos. En el cuadro Nº 14 y figura Nº 8 se presentan las tendencias observadas para ambas variables.

CUADRO Nº 14. Distribución de los productores por superficie de los establecimientos según uso de la técnica.

SUPERFICIE (Has.)	CRUZADORES (n=45)	NO CRUZADORES (n=66)
Menos de 500	2	18
501 a 1000	22	26
1001 a 1500	22	21
1501 a 2000	11	9
2001 a 2500	9	9
Más de 2500	33	15
No contesta	0	2

Los PNRC tienden a ser más frecuentes que los PRC en predios con superficies menores a 1000 has., del mismo modo, los PRC son más frecuentes en los predios mayores a 2500 has.. La superficie promedio para PRC fue de 2016 has., mientras que para PNRC fue de 1458 has..

Por otro lado, la proporción de PRC es mayor que la de los PNRC en los predios con índice CONEAT menores a 80. A su vez la clase más frecuente para los PNRC corresponde al estrato con índice mayor a 100. Los promedios para las categorías son: 85 y 96 para PRC y PNRC respectivamente.

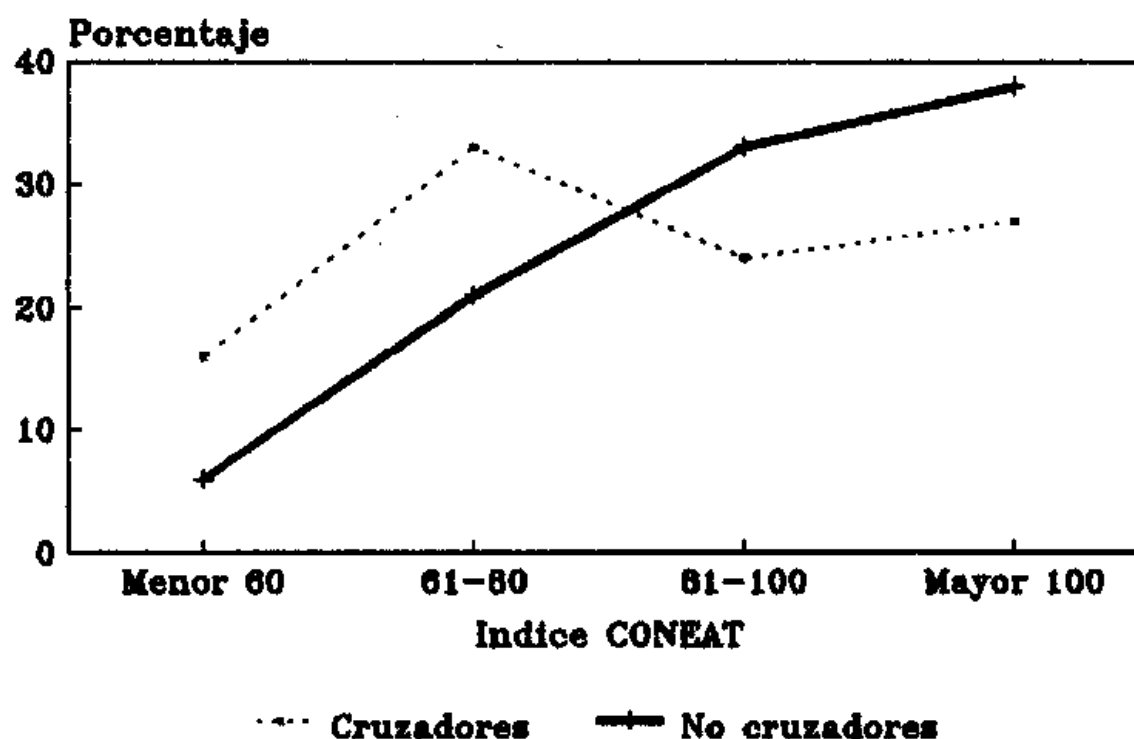


FIGURA Nº 8. Porcentaje de productores por índice CONEAT según uso de la técnica.

De la caracterización general realizada, se observa que los productores encuestados presentan una cierta similitud en cuanto a la distribución de edades, nivel de instrucción formal y orientación de la producción. Por otra parte, se podría inferir que los PRC se encuentran distribuidos en predios con mayor superficie y menor índice CONEAT en comparación con los PNRC, aunque con el número de datos disponible, no es posible afirmar que ello suceda realmente.

4.2. PRODUCTORES QUE REALIZAN CRUZAMIENTOS

4.2.1. Caracterización

Para caracterizar a los productores que realizaban cruzamientos, se relevó otras características productivas y tecnológicas, además de las variables anteriormente discutidas.

En términos generales, los PRC presentan las siguientes características: mayor frecuencia de relación lanar/vacuno en el estrato de 1 a 3 (promedio 2.7); cantidad de cabezas vacunas que promedian los 1341 animales; tamaño del rodeo de cría de 464 vacas, siendo en promedio el 36% de ellas vientres cruza; se realiza inseminación artificial en la mitad de los predios, en tanto que la gran mayoría realiza tacto rectal (97%).

El porcentaje de área mejorada de los establecimientos promedia el 10.5%; el 64% de ellos no utiliza ningún tipo de reserva forrajera, siendo un 31% los que realizan fardos y solamente un 4% silos; la suplementación con concentrados se practica en un 56% de los predios, con mayor énfasis en la invernada (88%); por último, se observa que está generalizado el suministro de sales minerales a alguna categoría (91%).

La totalidad de la información para cada una de estas variables, se encuentra tabulada con sus respectivas distribuciones en el apéndice N° 5.

En la figura 9 (página siguiente) se presenta la distribución del año en que los productores comenzaron a realizar cruzamientos.

En la misma se observa el mayor despegue luego de 1985, y la mayor frecuencia de productores se encuentra en los últimos 5 años.

Esta es otra de las variables que podría estar explicando la disparidad en cifras de adopción respecto al país, además de las diferencias ya marcadas entre los productores. El 11% de establecimientos que utilizan animales cruza fue tomado en 1991 (INIA, 1991), mientras que este relevamiento se realizó en 1994. Posiblemente, el

gran aumento de utilización de la técnica en los últimos años, podría reflejarse también a nivel nacional.

En los países en donde está generalizado el uso de los cruzamientos, como EUA, NZ y otros, también se observado un aumento constante de la utilización de la técnica en los últimos 20 a 30 años (Sundstrom et al., 1994).

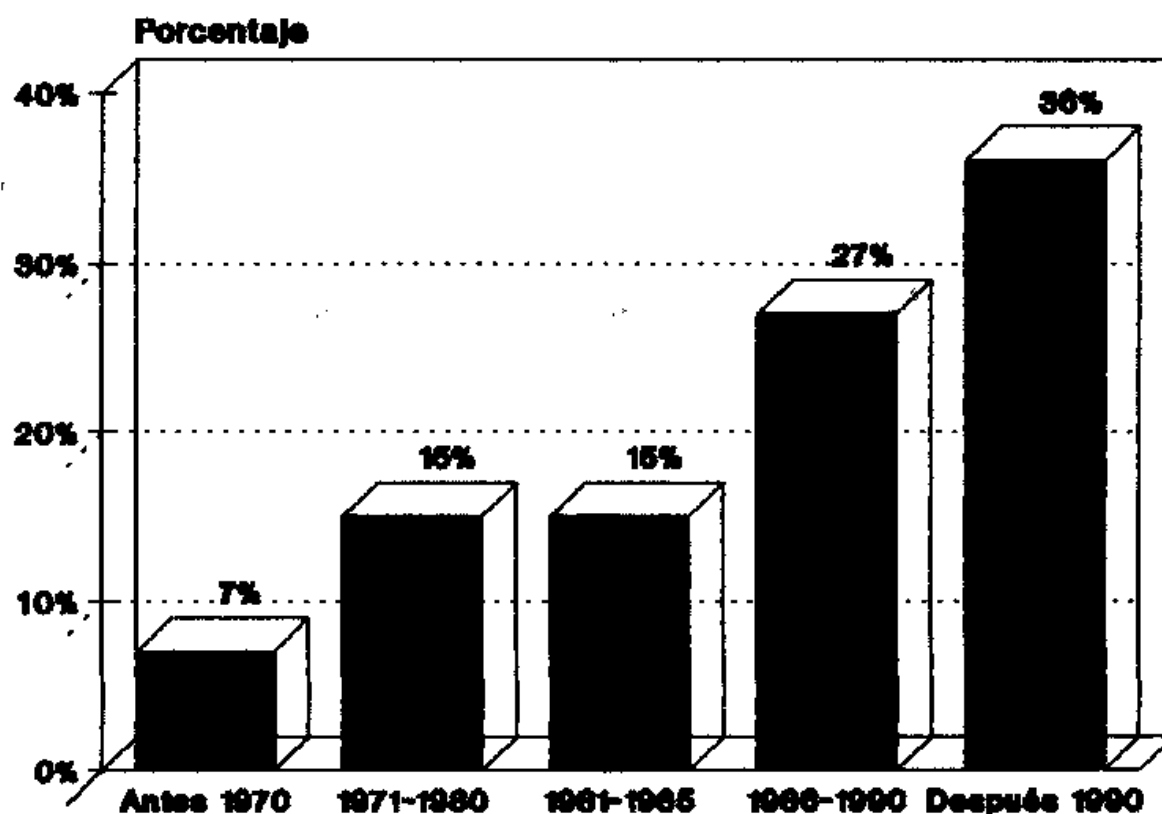


FIGURA Nº 9. Distribución de los productores según año de comienzo a cruzar.

4.2.2. Objetivos buscados con los cruzamientos

4.2.2.1. Razones para realizar cruzamientos

En el cuadro Nº 15, se indica la totalidad de los objetivos perseguidos con el uso de la técnica, agrupados en temáticas similares.

Dentro de las razones de uso mencionadas por los productores encuestados, la gran mayoría de ellos prioriza las características de crecimiento y engorde (89%). Solamente la mitad de ellos nombra las reproductivas y maternales.

CUADRO Nº 15. Razones para realizar cruzamientos agrupadas en categorías.* (n=45)

	Nº	PORCENTAJE
Caract.de crecimientos y engorde	40	89
Caract. reproductivas y maternales	21	47
Productividad y rentabilidad	14	31
Rusticidad, adaptación y longevidad	12	27
Explotar el vigor híbrido	12	27
Calidad de carne y comercialización	11	24
Evitar atraques en vaquillonas	9	20
Otros	1	2

* Múltiples respuestas

Distintos autores han demostrado (Long, 1980; Gregory and Cundiff, 1980) que el gran aporte que hacen los cruzamientos a la producción de carne, está dado por el uso de hembras cruza en el sistema, debido principalmente a los valores de heterosis para las características reproductivas y maternales; en base a la tabla presentada anteriormente, se podría pensar que los encuestados priorizan los atributos de los cruzamientos en la etapa de la terminación frente a la reproductiva.

Un número importante de productores mencionan solamente el "vigor híbrido" como objetivo, sin especificar en qué característica desean que el mismo se exprese; por lo

que podría indicar una cierta dificultad en el entendimiento de las bases de los cruzamientos.

4.2.2.2. Primera razón mencionada para realizar cruzamientos

La misma información es presentada como primer respuesta establecida por el productor para cruzar su ganado (cuadro Nº 16), de forma de visualizar las prioridades para la utilización de los cruzamientos.

Se confirma la tendencia anteriormente marcada, siendo las características de crecimiento (ganancia de peso y mayor tamaño) las más mencionadas.

CUADRO Nº 16. Frecuencia de la primera razón citada para realizar cruzamientos. (sin agrupar) (n=45)

	Nº	PORCENTAJE
Ganancia de peso	9	20
Productividad y rentabilidad	8	18
Explotar el vigor híbrido	7	16
Mayor tamaño	6	13
Evitar atraques en vaquillonas	6	13
Precocidad	2	4
Ventajas en la comercialización	1	2
Producción de leche	1	2
Rusticidad y adaptación	1	2
Peso de vaca y novillo	1	2
Edad al entore	1	2
Peso al destete	1	2
Fertilidad	0	0
Facilidad de parto	0	0
Edad a la faena	0	0
Longevidad	0	0
Calidad de carne	0	0
Otros	1	2

Se ha visto que la búsqueda de un mayor tamaño en todos los componentes del rodeo, trae aparejado la existencia de antagonismos biológicos que disminuyen la eficiencia de producción de carne y que los cruzamientos constituyen una herramienta para manejar dichas contradicciones (Cartwright, 1970; Dickerson, 1978; Notter, 1984; Ponzoni, 1992; Morris et al., 1993)

El número considerable de productores que mencionan como principal objetivo mejorar la ganancia de peso y sobre todo el tamaño de los animales, podría evidenciar un desconocimiento de dichas contradicciones, al no considerar las implicancias del tamaño adulto en el rodeo de cría.

Por otro lado, no se ha observado ninguna respuesta que resaltara la importancia del uso de la técnica para superar productivamente los antagonismos biológicos; aunque del total de respuestas (cuadro Nº 15), un 30% de ellos utilizan la técnica para obtener mejoras en productividad y rentabilidad de la empresa, lo que podría indicar que existe cierta cantidad de productores que visualizan a los cruzamientos en el sistema global de producción.

A su vez, muchos de los productores que nombran características globalizadoras (productividad-rentabilidad), la mencionan en primer término (8 en 14 productores), marcando pautas de priorización.

También se observa que rasgos como fertilidad no poseen mención alguna como primer objetivo, ratificando lo ya expresado de la poca importancia que tienen estas características para los productores, y de la falta de conocimiento de los beneficios que aportan los cruzamientos en ese sentido.

Hay características puntuales que cobran mayor relevancia cuando se toma la primer respuesta del productor, como ser el caso de "explotar el vigor híbrido" y "evitar atraques en vaquillonas".

Así mismo existen características que pierden importancia y se diluyen, como ser rusticidad-adaptación; lo que podría señalar que estarían ocupando un segundo plano en los objetivos planteados.

Resumiendo los objetivos buscados con los cruzamientos, se podría destacar una priorización de los caracteres de crecimiento y engorde frente a los reproductivos y maternales, cierto desconocimiento de las bases y los aspectos que hacen al antagonismo biológico entre algunas características de importancia económica.

Finalmente, de la lectura de los formularios, se observa que las respuestas presentan un listado no claro y algo confuso al hacer referencia a los objetivos buscados con los cruzamientos.

4.2.3. Utilización de razas

En este capítulo se evaluará además de las frecuencias de uso de las distintas razas, las principales razones de elección para las más usadas, dentro de cada tipo biológico.

Se tomó como criterio para evaluar el grado de utilización de las razas en cruzamientos, a aquellas que se utilizaban como paternas (por medio de los toros) y que son diferentes a la de la mayoría del rodeo base.

Es por ello, que si bien el Hereford representó la raza base de donde se partió para realizar la mayoría de los cruzamientos, igualmente no aparece como la más frecuente por los criterios anteriormente mencionados, salvo cuando se usa como paterna en un rodeo de raza base distinta (por ejemplo: A. Angus).

4.2.3.1. Frecuencia de uso de las razas

A los efectos de poder visualizar mejor las utilidades de las razas, se presentarán agrupadas en tipos biológicos similares, de acuerdo a lo que puede ser su función en el sistema de cruzamiento (cuadro Nº 17, página siguiente). Para esto se siguieron los criterios de agrupación establecidos por Koch et al (1989).

Más de la mitad de los productores utilizan la raza A. Angus al realizar sus cruzamientos. Otra fracción importante está constituida por las razas cebuínas (42%) y Limousin (24%).

CUADRO Nº 17. Frecuencia de uso de las razas agrupadas en tipos biológicos.* (n=45)

		Nº	PORCENTAJE
<i>TIPO I</i>	Aberdeen angus	27	75
	Red poll	3	
	Hereford	2	
	Salers	2	
<i>TIPO II</i>	Brangus	3	42
	Nelore	13	
	Brahman	7	
<i>TIPO III</i>	Holando	1	22
	Fleckvieh	5	
	Normando	4	
<i>TIPO IV</i>	Charolais	2	28
	Limousin	11	

* Múltiples respuestas

El hecho de que se utilice mayoritariamente Aberdeen Angus, hace que se esté generando un tipo de animal cruza con menores requerimientos (comparado con los continentales), mejorando en rusticidad y adaptación a las condiciones forrajeras existentes.

Por otro lado, las hembras resultantes de la cruza con Hereford, poseen aptitudes reproductivas y maternas que las hacen factibles a ser usadas en un esquema como hembras de cría.

Teniendo en consideración los objetivos buscados con los cruzamientos, existiría cierta contradicción con la frecuencia de uso de las razas. La raza más usada en cruzamientos (A. Angus), para este relevamiento, corresponde a un tipo biológico que posee en términos relativos, menor tasa de crecimiento y tamaño adulto (Koch et al., 1989)

Los tipos biológicos cebuínos² poseen una gran utilización en los predios relevados (42%). Los mismos pueden aportar al sistema de producción, incrementos en la producción de carne debido a los niveles de heterosis que presentan las cruza entre ambas especies (*Bt* y *Bi*) (Gregory and Cundiff, 1980) además de la rusticidad y adaptación a altas temperaturas y pastos de baja calidad (Gimeno, 1992).

A su vez, dichos tipos pueden presentar desventajas, en comparación a otros, en cuanto a la edad a la pubertad de sus hembras (Koch et al., 1989), además de generar problemas de terneza en la carne (Crouse et al., 1993) y que los toros poseen menor libido y calidad de semen (Gimeno, 1992).

En el relevamiento se han observado algunos comentarios de productores que los utilizan, y aunque no haya sido cuantificado, se mencionaban dificultades en el servicio de las vaquillonas a los dos años.

Por otro lado, se presenta la distribución de los tipos biológicos en función de la orientación de la producción del rubro vacuno (cuadro Nº 18, página siguiente).

Analizando la contribución de los tipos (porcentaje de productores que utilizan cada raza), se observa un claro predominio del *TIPO I* en todas las orientaciones, siendo las contribuciones de los demás tipos diferencial según sea el caso. En este sentido, los *TIPOS III* y *IV* tienen mayor trascendencia en los establecimientos con énfasis ciclo completo invernada. Por otra parte, el *TIPO II* cobra relevancia en los de orientación ciclo completo y criadora.

² En este caso, también integra el grupo la raza sintética angus (3/8 sangre cebú), la cual en el trabajo de Koch et al. (1989) está considerada en otro tipo junto con Santa Gertrudis.

CUADRO Nº 18. Porcentaje de uso de los tipos biológicos según orientación de la producción.^a (n=45)

		CCI (n=13)	CC (n=23)	CRIA (n=9)
<i>TIPO I</i>	A. Angus			
	Red poll	62	75	78
	Hereford			
	Salers			
<i>TIPO II</i>	Brangus			
	Nelore	30	61	55
	Brahman			
<i>TIPO III</i>	Holando			
	Fleckvieh	46	13	11
	Normando			
<i>TIPO IV</i>	Charolais	46	26	11
	Limousin			

^a Múltiples respuestas

Del mismo modo, se analizó la distribución de los tipos biológicos en relación al índice CONEAT³ (cuadro Nº 19, página siguiente).

Hay una clara tendencia de usar el *TIPO II* en predios con índice CONEAT bajos (menor a 60), lo que puede estar explicado por una actitud de los productores a usar las razas cebuínas (principalmente Nelore) para darle rusticidad al ganado en campos con menor productividad.

³ Se tomó el valor de índice CONEAT como estimador de la aptitud pastoril de los suelos (Durán, 1985).

CUADRO Nº 19. Porcentaje de uso de los tipos biológicos según CONEAT.* (n=45)

		Mayor 100 (n=12)	81 a 100 (n=11)	61 a 80 (n=15)	Menor 60 (n=7)
<i>TIPO I</i>	A.Angus				
	Red poll	117	82	47	57
	Hereford				
	Salers				
<i>TIPO II</i>	Brangus				
	Nelore	33	54	47	85
	Brahman				
<i>TIPO III</i>	Holando				
	Fleckvieh	16	18	40	0
	Normando				
<i>TIPO IV</i>	Charolais				
	Limousin	25	45	34	0

* Múltiples respuestas

Otro aspecto a resaltar, corresponde a los productores que tienen índice CONEAT mayor a 100, donde la totalidad de ellos utilizan una o más razas (117%) del *TIPO I* en sus cruzamientos.

En los predios con índice CONEAT menor a 60 se observa la no utilización de los *TIPOS III* y *IV*. Según la caracterización realizada por Koch et al. (1989), estos tipos presentan tamaño adultos y relación músculo grasa alta, y producción de leche alta (para el *TIPO III*). Esto estaría acorde a lo sugerido por Ponzoni (1992), en relación a la adaptación de dichos genotipos (de altos requerimientos alimenticios) al "ambiente" productivo (índice CONEAT menor a 60).

Por otra parte, esos mismos genotipos, pasan a tener una contribución relativa más importante en establecimientos con índice CONEAT de 61 a 80, lo que podría marcar ciertos desajustes en relación a lo discutido anteriormente.

4.2.3.2. Motivos para la elección de razas

La información recabada se presenta separada para las razas más utilizadas (Angus, Cebuínas y Limousín), de manera de poder visualizar si el principal motivo o el criterio de elección estuvo acorde a lo que podría ser su adecuada utilización en el sistema (cuadro Nº 20, cuadro Nº 21, cuadro Nº 22).

CUADRO Nº 20. Motivos para la elección de Aberdeen Angus*
(n=27)

	Nº	PORCENTAJE
Facilidad de parto	17	63
Características maternas	11	41
Rusticidad, adaptación y longevidad	6	22
Características de crecimiento	5	19
Por ser británica	4	15
Calidad de carne	3	11
Disponibilidad de toros	3	11
Sanidad (ojos)	2	7
Para obtener mayor vigor híbrido	2	7
Otros	2	8

* Múltiples respuestas

Existe una tendencia clara a elegir el Aberdeen Angus por su facilidad de parto. Como se verá mas adelante, algunos productores la emplean para realizar entores en vaquillonas como herramienta para disminuir la distocia en esa categoría.

Las características maternas también son importantes en esta raza, siendo un 41% los que las ubican como motivos de elección, estando acorde a lo que podría ser la contribución de su tipo biológico (*TIPO I*) en un sistema de cruzamiento, debido a que sus características se adecuan a las planteadas por Cartwright (1970), para ser usadas como maternas (ver cuadro Nº 1).

**CUADRO Nº 21. Motivos para elección de razas cebuínas^a
(n=23)**

	Nº	PORCENTAJE
Rusticidad, adaptación y longevidad	6	30
Características de crecimiento	5	25
Disponibilidad de toros	4	20
Facilidad de parto ^b	4	20
Para probar	3	15
Características maternas	3	15
Obtener mayor vigor híbrido	2	10
Otros	4	20

^a Múltiples respuestas

^b De nelore respecto al Brahman

El principal motivo de elección de las razas cebuínas constituye su rusticidad y adaptación a situaciones poco favorables; lo que se pone de manifiesto al observar la frecuencia de uso de éstas (básicamente Nelore), en predios con índices CONEAT bajos (cuadro Nº 19).

La importancia de las características de crecimiento (25%) radica en el hecho de que en determinados casos, las razas cebuínas (básicamente Brahman) son usadas como terminales. El uso de estos genotipos para este fin posee las implicancias anteriormente discutidas.

En el Limousin hay un claro predominio de las características de crecimiento y calidad de carne como criterio de elección (cuadro Nº 22, página siguiente). Este motivo es concordante con lo que podría ser el aporte del tipo biológico (*TIPO IV*) a la producción de carne, bajo una estrategia de cruzamientos (Gregory et al., 1993b).

CUADRO Nº 22. Motivos para elección de Limousin^a (n=11)

	Nº	PORCENTAJE
Calidad de carne	6	55
Características de crecimiento	4	36
Para probar	1	9
Por el color de pelo	1	9
Por disponibilidad de toros	1	9
Rusticidad, adaptación y longevidad	1	9
Características maternas	1	9
Facilidad de parto ^b	1	9
No contesta	1	9

^a Múltiples respuestas^b Con respecto a otras razas terminales

4.2.3.3. Procedencia y criterio de elección de toros

Además del criterio de elección de razas, se relevó la procedencia de los toros utilizados en los rodeos, inclusive los de la raza base (cuadro Nº 23). Se aprecia que un gran porcentaje de productores compran toros a cabañas, no obstante, casi la mitad de ellos utiliza reproductores de producción propia.

CUADRO Nº 23. Procedencia de los toros utilizados por los productores.^a (n=45)

	Nº	PORCENTAJE
Comprados a cabañas	34	76
Propios	20	44
Prestados	3	7
Comprado a productores	1	2
Alquilados	1	2

^a Múltiples respuestas

En los principales objetivos para la elección de los toros (cuadro Nº 24), se observa como el criterio subjeti-

vo ("a ojo" o de "gusto personal"), es manejado aún por una gran parte de los productores.

CUADRO Nº 24. Criterio de elección de los toros.* (n=45)

	Nº PORCENTAJE	
Conformación, tipo carnívero	23	51
Datos objetivos ^b	13	29
Mayor tamaño	6	13
Pureza	3	7
Mochos	2	4
Otros	2	4
Ninguno	4	9

* Múltiples respuestas

^b Datos objetivos de:

- (SER) Servicio de Evaluación de Reproductores, para la raza Aberdeen Angus y de carácter nacional, realizado por la Facultad de Agronomía. En el mismo se brinda información que permite comparar genéticamente a los animales, en varias características de importancia económica, en forma de Diferencias Esperadas en la Progenie (D.E.P.) (S.E.R. Aberdeen Angus, 1993).
- Central de prueba de Kiyó. Consiste en la medición de algunas características productivas bajo condiciones controladas de manejo y pastoreo (Méndez, 1991).
- Test de Capacidad de Servicio o Capacidad de Monta. Consiste en cuantificar el número de servicios efectivos que es capaz de efectuar un reproductor, en un tiempo dado.

Es interesante destacar que existe un 30% de los productores que intenta cuantificar las aptitudes de los reproductores, mediante la utilización de datos objetivos.

Del mismo modo, predomina el criterio de la elección de los padres pensando en las características de crecimiento y engorde de sus hijos (tipo carnívero y tamaño), no teniendo en cuenta aspectos maternos y reproductivos, lo que confirma las tendencias anteriormente mencionadas.

4.2.4. Sistemas de cruzamientos

Los sistemas de cruzamientos que se presentan en el cuadro Nº 25, fueron asignados en base a información brindada por los productores acerca de la secuencia de apareamientos utilizada (mayores detalles se presentan en materiales y métodos)

CUADRO Nº 25. Esquemas de cruzamientos utilizados. (n=45)

	Nº	PORCENTAJE
Indefinido	13	29
Triple cruza - terminal	9	20
Cruza vaquillona	8	18
Rotacional	8	18
Simple	2	4
Sintético	2	4
Rotacional - terminal	2	4
Circular	1	2

El esquema más frecuente es el "indefinido", el cual se caracteriza por no existir planificación ni criterios para su desarrollo, produciéndose cambios año a año en los apareamientos propuestos y razas utilizadas.

Distintos autores plantean que para la realización de sistemas de cruzamientos es importante seguir una serie de lineamientos, de los cuales se destaca en primer lugar una planificación y ejecución sistemática de los apareamientos (Koger, 1980), así como, tener planteados los objetivos perseguidos con la utilización de la técnica (Foulon y Martini, 1976).

Importa resaltar que ninguno de estos aspectos se ha tenido en cuenta en los que realiza el sistema "indefinido", y que éste está presente en casi 1/3 de los establecimientos encuestados. Al no tener presente las pautas anteriormente mencionadas, los resultados obtenidos por estos productores, pueden distar de los potencialmente obtenibles, o ser muy variables a través de los años.

El "cruza vaquillona" es el esquema en donde se entoran o inseminan con otra raza únicamente esta categoría, con el objetivo de evitar los problemas al parto, aprovechando las diferencias genéticas aditivas en peso al nacimiento entre las razas.

El evitar atraques en vaquillonas había sido planteado como uno de los objetivos perseguidos por los productores para la realización de cruzamientos, además de consi-

derar la facilidad de parto como un criterio para la elección de las razas, especialmente Aberdeen Angus.

En este caso, al igual que en el anterior, se estaría haciendo un uso con menor eficiencia de los cruzamientos, y que los resultados están lejos de los potenciales alcanzables. Además, si ese fuera el único objetivo (evitar atraques), el mismo se podría lograr mediante la selección de toros (con datos objetivos) dentro de la misma raza.

Un estrato importante de productores, utilizan los sistemas "rotacional" y "triple cruza". Estos esquemas representan los más citados, como alternativa de uso de los cruzamientos, dentro de la literatura internacional (Gregory and Cundiff, 1980).

El sistema "circular" si bien es citado como un esquema sencillo de llevar a cabo y que mantiene relativamente altos niveles de heterosis (Bennet, 1987a,b), el mismo no ha sido adoptado por un número importante de productores (2%).

La formación de "razas sintéticas" se encuentran volcadas principalmente hacia la obtención del Brangus y Bradford, estando ambos casos en una etapa inicial (F_1).

Para resumir se puede recalcar que existe un número importante de productores que realizan esquemas que no utilizan racionalmente el potencial que se puede lograr con los cruzamientos. Otro sector de ellos se encuentran abocados a utilizar esquemas cuyos beneficios han sido cuantificados (ejemplo: rotacional y triple cruza).

4.2.5. Beneficios obtenidos por el uso de cruzamientos

4.2.5.1. Etapa maternal y reproductiva

En esta sección se discutirá en base a los resultados obtenidos por los productores que utilizan hembras cruza como vientres (73% del total). En el cuadro Nº 26 (página siguiente) se presenta los principales beneficios que han sido observados, en su mayoría subjetivamente, por esos productores.

Sólo un 3% no ve diferencias entre los beneficios de los vientres cruce respecto a los puros, por lo tanto si bien los aspectos reproductivos y maternos no aparecen como un objetivo importante para realizar la técnica, igualmente se han observado ventajas en este sentido.

CUADRO Nº 26. Beneficios observados por el uso de hembras cruce* (n=33)

	Nº	PORCENTAJE
Habilidad materna	21	63
Fertilidad	10	30
Edad al primer entore	10	30
Rusticidad	9	27
Longevidad	7	21
Estado corporal al entore	7	21
Facilidad de parto	7	21
Tamaño grande	5	15
Peso de venta	4	12
Sanidad	3	9
Producción de leche	2	6
Facilidad de venta	2	6
No hay diferencias	1	3
No contesta	1	3

* Múltiples respuestas

Las características más citadas (mayor a 20%), hacen referencia a los beneficios en aspectos maternos y reproductivos, con baja incidencia de las características comerciales o peso de venta.

Se destaca la importancia de habilidad materna, siendo ésta definida por los productores en conceptos tales como: "buenas madres", "más celosas de sus hijos", "crian buenos terneros", "habilidad materna", etc..

Las ventajas observadas en ese sentido obedecen, seguramente, a los efectos de la heterosis para producción de leche, desempeño reproductivo y maternal de las vacas

cruza (Cundiff et al., 1974a,b), resumiéndose en mayor peso de ternero destetado por vaca entorada.

La edad al primer entore también es importante, donde los encuestados establecían que la gran mayoría de las vaquillonas cruza llegan con facilidad al peso y desarrollo para ser entoradas a los dos años, resultando luego con buenos índice de preñez. Excepción establecida en las cruza cebú, donde los productores visualizan que éstas requieren más peso en relación a las británicas para preñarse. Esto es consecuencia de las características de ese tipo biológico en mayor edad a la pubertad (koch et al., 1989).

La longevidad y rusticidad aparece también como un importante beneficio observado en las hembras, sobre todo en las cruza cebú, donde algunos productores han detectado casos de vacas que han permanecido hasta los 12 años en el rodeo de cría.

En este aspecto Núñez-Domínguez et al. (1991) encontraron valores de heterosis de 16.2% para longevidad en cruzamientos entre razas británicas.

Existe un cierto porcentaje de productores (15%) que visualizan como un beneficio el mayor tamaño obtenido por los vientres cruza. Según Cartwright (1970), esta característica no estaría dentro de las deseables para el componente "vaca" del sistema de producción. Así mismo, Ponzoni (1992) plantea que el tamaño adulto adquirido debe acompañar el ambiente productivo, y conociendo las condiciones de alimentación en que se desarrolla la producción en el país, manejar tamaño mayores podría generar problemas.

4.2.5.2. Etapa de crecimiento y engorde

En el cuadro N° 27 (página siguiente) se presentan lo que a criterio de los productores encuestados, han sido los principales beneficios que los novillos cruza han aportado a la producción de carne.

Las ventajas más mencionadas por los encuestados constituyen la edad y peso de terminación de los animales. Estos beneficios observados para estas características obedecen a los efectos heteróticos sobre el crecimiento y la ganancia de peso (Long, 1980; Baker et al., 1986).

En el caso de la edad de terminación, Joandet (1989) indica, que bajo condiciones de pastoreo, los animales cruce alcanzan el peso de mercado 3 a 6 meses antes que los puros. En ese sentido, es muy común la apreciación realizada por productores de predios donde animales puros y cruces comparten una misma pastura y con igual manejo, que los últimos se "aprontan antes".

CUADRO Nº 27. Beneficios observados por el uso de novillos cruces.* (n=45)

	Nº	PORCENTAJE
Edad de terminación	21	47
Peso de terminación	14	31
Rendimiento	10	22
Peso al destete	9	20
Rusticidad	6	13
Ganancia de peso	6	13
Recría	6	13
Menores problemas sanitarios	3	7
Aceptac. en frigoríficos o consignatarios	5	11
Aceptac. en feria o por invernadores	8	18
Sobrepeso o acceso a otros mercados	5	11
Otros	8	16
No contesta	1	2

* Múltiples respuestas

El beneficio de rendimiento se ha dado principalmente en aquellos casos en donde se realizan ventas en segunda balanza.

Teniendo en cuenta las diferencias entre los tipos biológicos para la relación músculo/grasa (Koch et al., 1989), mediante el uso de la complementariedad es posible obtener una progenie con mejor aptitud carnífera, que se podría expresar en un mejor rendimiento de carcasa.

Es interesante observar que un 40% de los encuestados, detecta algún tipo de ventaja en lo que respecta a la comercialización de los animales. Como se verá más adelan-

te, este constituye un tema de controversia tanto en los productores que utilizan la técnica, así como los que no están realizando cruzamientos.

4.2.5.3. Evaluación subjetiva de cruzamientos

Existe una gran conformidad con el aporte de los cruzamientos a sus empresas, ya que el 95 % de los encuestado evalúa a los mismos entre "muy buenos" y "buenos" (figura Nº 10).

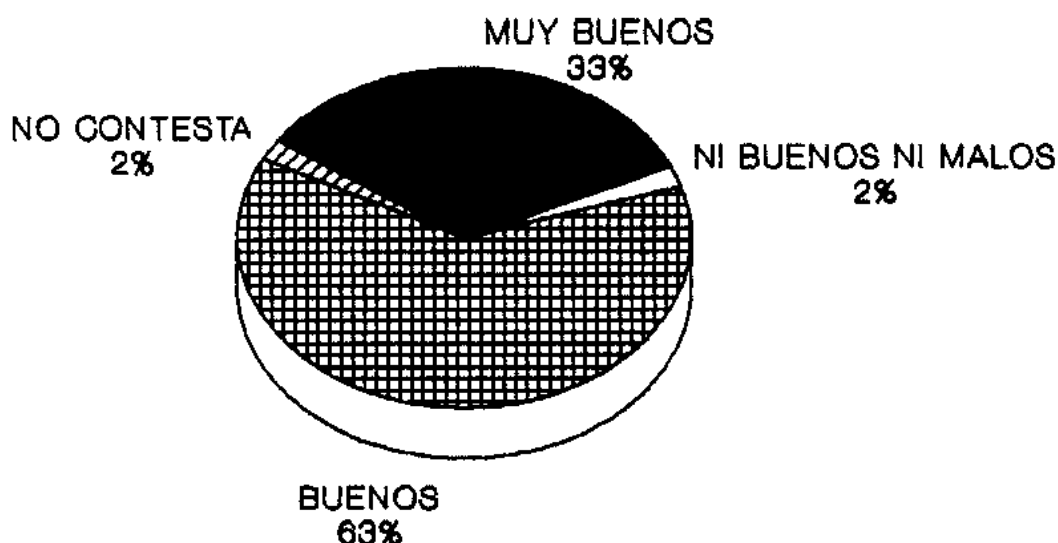


FIGURA Nº 10. Evaluación personal de los resultados obtenidos por el uso de cruzamientos.

Gran parte de los productores están en una etapa de inicio de los cruzamientos (figura Nº 9), lo que explicaría que en muchos casos exista cierta cautela en la evaluación de los resultados obtenidos hasta el momento.

El no tener respuestas en las opciones de resultados "pobres" y "malos", no indicaría que éstas no existan en cruzamientos, sino que los productores que los obtuvieron, posiblemente hallan dejado de utilizar la técnica.

Al consultar a los encuestados acerca de "si consideran a los cruzamientos como una herramienta para producir más carne" en sus empresas, la totalidad de ellos contestó afirmativamente, evidenciando una gran convicción en la respuesta (representada por la variable "si, mucho"), tal cual lo muestra la figura Nº 11.

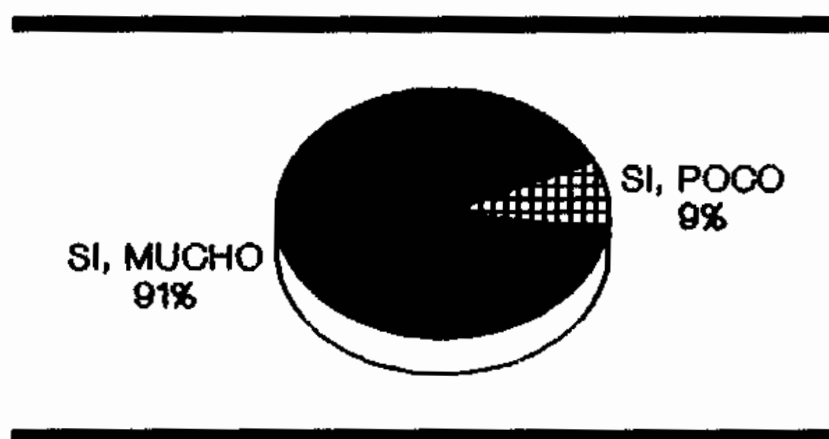


FIGURA Nº 11. Cruzamientos como herramienta para producir carne.

Resumiendo este capítulo, se puede resaltar una aprobación general de los resultados obtenidos hasta el momento con los cruzamientos. Los principales beneficios observados se basan en una mayor "habilidad materna" y "fertilidad" de las hembras cruza; así como también, mejores pesos y edades de terminación de los animales destinados a la faena.

4.2.6. Dificultades y limitantes

Al ser una técnica "nueva" a introducir en la empresa, se relevaron las modificaciones que fueron necesarias realizar al iniciarse los cruzamientos. La información recogida se presenta en el cuadro Nº 28 (página siguiente), discriminando entre la totalidad de productores y solamente los que utilizan *Bos taurus*.

Para la totalidad de productores, llama la atención, en una primera instancia, el número de productores que no experimentaron alteraciones en sus empresas al comenzar a

cruzar. No obstante, la principales correspondieron a cambios en el "manejo del ganado" y en la "infraestructura" existente.

Los primeros se refieren al manejo conjunto de más de un rodeo de cría y/o por el distinto comportamiento del ganado cruce en general; a su vez los cambios en infraestructura están dados por un mayor empotrerramiento y/o el refuerzo de las mangas.

CUADRO Nº 28. Cambios realizados en el establecimiento al introducir los cruzamientos según utilicen o no el cebú.*

	TOTAL (n=45)	S/CEBU (n=21)
	P O R C E N T A J E	
Ninguno	44	81
Manejo del ganado	29	5
Infraestructura	27	19
Compra de toros	11	10
Identificación del ganado	7	5
Planificación	7	10
Dedicación	4	10
Nutrición	4	0
Cambio de mentalidad	4	5
Introducir la Inseminación artificial	2	0

* Múltiples respuestas

Los productores que visualizan como cambio la "compra de toros", se relaciona con el hecho de tener que salir a comprar reproductores de la raza que no se manejaba habitualmente en el establecimiento, ya que como se vio, un porcentaje de productores utilizan toros propios.

Existe un cierto número de productores (20%) que consideraron relevante la mayor planificación y dedicación a la empresa.

Se analizaron los mismos cambios pero considerando los productores que no utilizan sangre cebú (cuadro Nº 28), por tener presente que éstos son los que presentan mayores problemas en el comportamiento al ser introducidos en los rodeos.

En primer lugar, el 81% de estos productores (que utilizan *Bos taurus* en cruzamientos) no tuvieron que realizar ningún cambio.

Así mismo disminuye radicalmente el porcentaje de productores que tuvieron cambios en el manejo del ganado, experimentando un leve decrecimiento los que mencionaron cambios de la infraestructura del establecimiento.

Se relevó además las principales limitantes y dificultades que se perciben para llevar a cabo los cruzamientos (figura Nº 12).

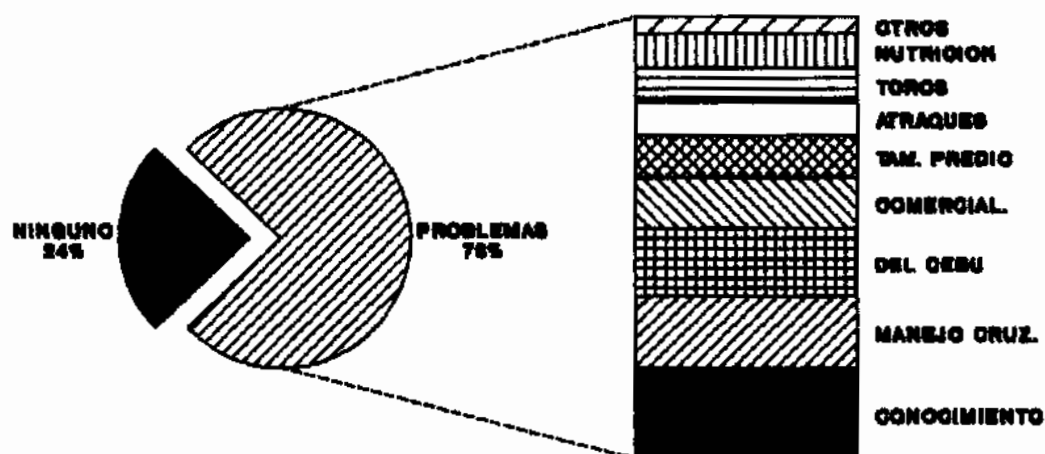


FIGURA Nº 12. Principales dificultades para realizar cruzamientos.

Importa resaltar que así mismo un número importante de productores consideran no tener "problemas de ningún tipo" para realizar cruzamientos.

Dentro de los productores que poseen dificultades en la utilización de la técnica, un 32% de ellos menciona tener problemas de "conocimiento y como planificar hacia adelante los mismos".

Este problema también ha sido detectado por Graham (1990) en Australia, donde se mencionan carencias para designar y realizar esquemas de cruzamientos.

Por otro lado, la mayoría de los extensionistas e investigadores (80%) encuestados en AuS, EUA, NZ y CA, ha notado como significativa la falta de conocimiento de los productores acerca de los principios de utilización de razas, para un uso eficiente de los cruzamientos (Sundstrom et al., 1994).

También son importantes los problemas en el "manejo" de la técnica (26%) ("identificación del ganado", "comportamiento"), los cuales están muy relacionados con los anteriores, aunque éstos poseen una naturaleza más práctica.

Analizando estas dos limitantes según los sistemas de cruzamientos, los productores que más las mencionan son los ubicados en los sistemas "indefinido" y "cruza de vaquillonas".

Este sector de productores en general toman la decisión de introducir nuevas razas, antes de planificar el destino de las hembras cruza que se generan, además de realizar muchas experiencias con nuevas razas, por lo que es esperable que presenten ese tipo de limitantes.

Por otro lado, los que no tienen dificultades se encuentran en su gran mayoría en el sistema triple cruza (45%) y rotacional (30%), a pesar de que en teoría el sistema triple cruza se podría definir como más complicado, considerando el número de rodeos de entore a manejar (Gregory and Cundiff, 1980).

Posiblemente, estos productores hayan pasado por un proceso de planificación, lo que le ha permitido superar gran parte de estas dificultades.

En cuanto a la dificultad representada por el manejo "del cebú" (24%), se refiere en parte a los problemas del comportamiento inherente en la especie y sus cruza. Una

parte de los productores que utilizan esa especie dicen haberlo superado (o asumido), y en el presente, conviven con ese problema. El 42% de los que utilizan ganado cebú manifiestan dificultades en su manejo.

La dificultad de "comercialización" (18%) constituye una contradicción detectada en el relevamiento, ya que aparece como un beneficio obtenido por el uso de machos cruza por un lado, y como una complicación por otra, o sea que han tenido problemas en la colocación del ganado cruza.

4.2.7. Inquietudes de información

Las inquietudes están acordes con las limitantes encontradas, ya que se quiere conocer más de los sistemas de cruzamientos, su funcionamiento y los beneficios obtenibles (cuadro Nº 29).

En cuanto a los sistemas de cruzamientos (38%), las principales interrogantes tendieron a: "sistemas sencillos", "fáciles de implementar", "el que más se adapta a nuestras condiciones"; por otro lado, resultó relevante el comentario "que hacer con las hembras cruza", marcando nuevamente una carencia de conceptos sobre los beneficios potencialmente obtenibles con los cruzamientos.

CUADRO Nº 29. Inquietudes de información requerida por el productor.* (n=45)

	Nº	PORCENTAJE
Sistemas de cruzamientos	17	38
Datos de sistemas estabilizados	11	24
Información de las razas	7	16
Beneficios obtenibles	6	13
Información para las condiciones del URUGUAY.	5	11
Mercado para distintos animales	3	7
Otras	4	8
Ninguna	6	13

Las inquietudes de los productores en "datos reales de sistemas estabilizados" responden a que en general muchos de ellos se encuentran en una etapa inicial del uso de la técnica, y deseaban ver proyectado sus esquemas ya estabilizados funcionando en predios comerciales.

Otra inquietud importante es la información sobre la razas existentes y sus aptitudes para ser usadas en los cruzamientos, así como también datos para las condiciones del Uruguay.

Resumiendo, se podría decir que existirían diferencias en relación a los requerimientos de información por parte de los encuestados. Un sector de ellos demanda información "más básica" (sistemas de cruzamientos, beneficios, etc.) en comparación con los que expresan sus inquietudes en relación a "datos reales estabilizados", "mercados para distintos animales", etc., debido posiblemente a un estado más avanzado de conocimientos y comprensión de la técnica por parte de estos últimos.

4.2.8. Modalidad de uso de los cruzamientos

Una vez presentado la información inmediata que surge del relevamiento, en base a criterios ya detallados, se generó la variable "modalidad de uso de los cruzamientos"⁴, donde se visualizaron 3 tipos de productores:

- aquellos que realizan un uso sistemático, racional y efectivo de los cruzamientos,
- otros se destacan por realizar apareamientos desordenados y no sistemáticos con diversas razas, y además carecían de planificación futura, con muchas incertidumbres,
- fuera de estas categorías, se encuentran aquellos que cruzan únicamente las vaquillonas, que si bien poseen un objetivo claro y lo hacen ordenadamente,

⁴ Variable generada en función a sistema de cruzamiento, implementación práctica, razones para el uso de ese esquema, cambios introducir en el corto y mediano plazo, y beneficios esperables de los mismos.

tienen incertidumbres en cuanto al futuro de las hembras cruza, además de hacer un uso no efectivo de los cruzamientos debido a un pequeño uso del potencial de los mismos.

En el cuadro Nº 30 se presenta la distribución de productores según las modalidades anteriormente definidas, y además, los cambios proyectados para el futuro dentro de cada una de ella.

CUADRO Nº 30. Cambio a realizar en el futuro según modalidad de uso.

USO SISTEMATICO CON PLANIFICACION - 44% (n=20)

	Nº	PORCENTAJE
Estabilizar lo que está planificado	8	40
Seguir como está	6	30
Evaluar lo que se está haciendo	3	15
Introducir una nueva raza	3	15

USO DESORDENADO CON INCERTIDUMBRES - 38% (n=17)

	Nº	PORCENTAJE
Seguir como está	7	41
Evaluar y organizarse	4	23
Introducir otra raza para probar	3	18
Está probando	3	18

USO CRUZAMIENTOS EN VAQUILLONAS - 18% (n=8)

	Nº	PORCENTAJE
Seguir como está	5	63
Evaluar y organizarse	1	12
Introducir otra raza para probar	2	25

En primera instancia se destaca que un 44% de los productores se encuentran realizando un uso racional de los cruzamientos, con planificación y ejecución sistemática de los apareamientos, siguiendo algunos de los lineamientos que planteaba Koger (1980).

Dentro de los productores USCP, un 40% desean estabilizar lo que está planificado, dado fundamentalmente por

lo reciente del inicio de la técnica en muchos establecimientos (ver figura Nº 8, año de inicio de cruzamientos). Esto responde a que la producción de carne esta sujeta a ciclos biológicos, y por lo tanto muchos esquemas necesitan algunos años de funcionamiento para estabilizar lo que es propuesto inicialmente.

Por otro lado, un 25% de ellos menciona que se pretende seguir como está, lo que indica haber alcanzado cierto grado de estabilización en sus esquemas. Otro sector de los USCP, están en una fase evaluatoria, o aspiran introducir una nueva raza en el esquema.

Dentro de la otra categoría (UDCI), casi la mitad (41%) de ellos tienen pensado continuar de esa manera, ya que por distintos motivos no pueden reorganizarse. Entre ellos, debido a sus comentarios, se podría pensar en razones de "dedicación a la empresa", "otras prioridades", y principalmente de conocimiento acerca de la "diagramación de esquemas de cruzamientos", aspecto que ya se ha mencionado en capítulos anteriores.

Sin embargo, existe cierto porcentaje (23%) que desea evaluar lo realizado hasta el presente y planificar. Son productores que intentan reorganizar la utilización de las razas (que en general son numerosas) y sus respectivos apareamientos.

Por otro lado, existen productores que presentan una actitud de experimentación frente a la técnica (36%), ya sea porque "están probando" o piensan introducir otra raza con los mismos fines.

Los productores que se encuentran en la modalidad de UCV, son exactamente los mismos que se analizaron bajo el sistema "cruza vaquillonas", por lo que las implicancias para ese caso no se comentarán nuevamente.

Interesa destacar si, en lo que refiere a los cambios para el futuro para UCV, que la mayoría de ellos (63%), desea continuar utilizando la técnica con este fin (no tener atraques en vaquillonas).

Por otro lado, cabe mencionar que los productores que se encuentran cruzando las vaquillonas (por ejemplo: Hereford con Aberdeen Angus), están generando una serie de hembras cruza que los hace futuros utilizadores del triple

cruza, o lo mismo de un rotacional o circular, por lo que estarían desperdiciando un potencial que en muchos casos, ya ha sido generado.

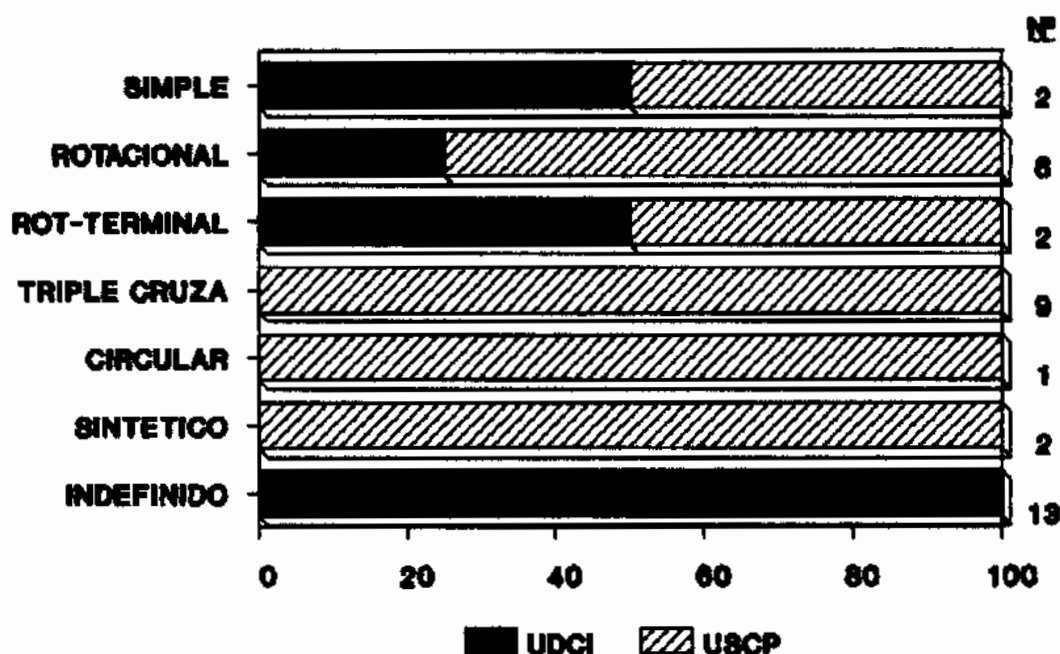
En otro orden de tópicos, si se tiene en cuenta como se distribuyen las mismas limitantes, analizadas anteriormente, para llevar a cabo los cruzamientos, se encuentra que los que más presentan dificultades de conocimiento y manejo de los cruzamientos, son los productores que se encuentran dentro de las modalidades UDCI y UCV. A su vez son los que presentan inquietudes de conocer mayormente sobre sistemas de cruzamientos y los beneficios obtenibles con éstos.

Por otro lado, como es dable esperar, para los productores que se encuentran dentro de la modalidad USCP, las limitantes que se presentan son más escasas, mencionando inquietudes de conocer datos reales de sistemas estabilizados (en este caso, junto con UCV), e información para las distintas razas para las condiciones del Uruguay.

Una vez estudiadas las características de las modalidades de uso de la técnica, se procederá a analizar como se distribuyen los distintos sistemas utilizados por los productores en este relevamiento, y su relación con la modalidad de uso de los cruzamientos (figura Nº 13, página siguiente).

Se observa que existen sistemas como los "tradicionales" (citados por la literatura), que en general se encuentran ubicados en su mayoría dentro de los USCP. Esto podría obedecer a que muchos de ellos hallan pasado por etapas de planificación y planteo de objetivos para diseñar y llevar a cabo estos esquemas. Tal es el caso de la totalidad de los que usan el triple cruza-terminal y razas sintéticas, y la mayoría de los que usan el rotacional.

Como era de esperar la totalidad de los productores del sistema "indefinido" se encuentran en la modalidad UDCI. En la misma situación se encuentran algunos productores de los sistemas rotacionales. Estos últimos, si bien tenían los esquemas planteados teóricamente, presentaban algunas dificultades para llevarlo a la práctica, además de muchas incertidumbres en cuanto a la secuencia de razas a utilizar y sus apareamientos.



UDCI: Uso desordenado con incertidumbres
 USCP: Uso sistemático con planificación

FIGURA Nº 13. Porcentaje de utilización de sistemas de cruzamientos según modalidad de uso de los mismos.

La variable modalidad de uso de los cruzamientos, resume todo observado anteriormente, donde se distinguen productores que tienen claro sus objetivos (UCV), pero a su vez desperdician muchas de las ventajas que éstos le pueden aportar. Otro sector de los encuestados (UDCI), si bien obtienen beneficios por el uso de la técnica, dada su estructura y desorganización de los apareamientos, probablemente desaprovechen la contribución que han demostrado tener los cruzamientos, con respecto a esquemas planeados y sistemáticamente ejecutados. Esto último es lo que intentan realizar los productores que se encuentran en la modalidad USCP.

Otro hecho destacable, es la existencia de un comportamiento diferencial de las distintas modalidades, en cuanto a limitantes y requerimientos de información.

4.3. PRODUCTORES QUE NO REALIZAN CRUZAMIENTOS

En términos generales, en las variables ya analizadas en la caracterización, no ha sido observada una relación directa de ellas con el uso de la técnica, salvo una posible tendencia a que los productores que no utilizan la técnica (PNRC), presentan en promedio predios con menor superficie y mayor índice de CONEAT.

En este capítulo se intentará establecer comportamientos o actitudes frente a la técnica desde la óptica de los PNRC, además de detectar inquietudes de información en ese sentido.

4.3.1. Causa de no adopción

Se analizaron las razones que fueron indicadas por los productores para no cruzar su ganado. Se presenta la información diferenciando entre: todas y la primer respuesta mencionada.

4.3.1.1. Totalidad de razones mencionadas

Las dos principales razones que surgen del análisis representan cada una de ellas aproximadamente un tercio de los productores (cuadro Nº 31, página siguiente).

En un primer lugar, aparecen las "complicaciones en el manejo" que supuestamente le acarearía el uso de la técnica, y que a raíz de ello, no valdría el esfuerzo incorporarla.

Comparando esta apreciación con los resultados obtenidos para PRC, se observan que dichas complicaciones no serían de tal magnitud, considerando que un 44% de éstos mencionan no haber realizado ningún cambio al introducir la técnica (81% en los que solamente manejan *Bos taurus*), y sólo un 20% de ellos presenta limitantes de manejo de los cruzamientos.

CUADRO Nº 31. Porcentaje de razones mencionadas para no usar la técnica.* (todas las respuestas) (n=66)

	Nº	PORCENTAJE
Complicaciones de manejo	23	35
Tradición y gusto personal	20	30
Falta de información técnica y de las ventajas económicas	13	20
Raza pura produce bien	13	20
Dificultad de comercialización	9	14
No esta en las prioridades	8	12
Tamaño del predio y del rodeo	7	11
Insuficiente alimentación para ganado cruza	6	9
Invernadores	14	21
Otros	7	11
No contesta	6	9

* Múltiples respuestas

A esta razón le sigue en orden de importancia, el hecho de tener "tradición" de años con la misma raza y el "gusto personal" por la misma.

En este sentido, algo similar fue encontrado por Graham (1990), donde se establece dentro de las razones para usar una raza en particular, el hecho de que "siempre se utilizó esa raza", y en segundo lugar, "es la raza que más le gusta", siendo éstas, causas no productivas.

Además se resaltan como causas de no adopción la "falta de información" de los distintos aspectos técnicos de los cruzamientos, y de no tener claras las ventajas económicas frente al uso de razas puras. Esto reafirma lo que se mencionaba anteriormente para algunos de los PRC, en lo referente a la carencia de información.

Existe también el convencimiento subjetivo, dado por la experiencia, de que la raza que utiliza se encuentra "adaptada al campo" y a su vez "produce bien", teniendo a su juicio, un comportamiento mejor que el ganado cruza.

Esta afirmación, junto a la de "insuficiente alimentación para ese tipo de ganado", evidencia una carencia no sólo de los beneficios obtenibles con los cruzamientos, sino de evaluaciones que se han hecho en otros países, donde los animales cruce han demostrado superioridad en kilos de ternero destetado por vaca entorada incluso en ambientes severos (Morris et al ., 1993); además de esto recopilaciones realizadas por Barlow (1981), demuestran mayores niveles de heterosis bajo condiciones extensivas de pastoreo.

Por otro lado, se repite el tema de los posibles problemas de comercialización que le traería la utilización de ganado cruce. Como ya fue mencionado, este constituye un punto de controversia entre los PRC.

Por último, una razón que fue mencionada por un número importante de productores fue el estar realizando invernada, que como ya se discutió, quedan incluidos dentro de los PNRC.

4.3.1.2. Primera razón establecida

Como forma de visualizar las causas de mayor trascendencia para no usar la técnica, se analizó la primer razón mencionada (cuadro Nº 32, página siguiente).

Es así que la principal causa mencionada (23%), es la "tradición y gusto personal" por una raza.

Considerando el número total de menciones, y la cantidad de primeras respuestas para el ítem "tradición y gusto" (15 en 20), junto con la causa "la raza pura produce bien", resalta aún más el apego personal por determinadas razas y la importancia del "purismo racial" para algunos productores.

CUADRO Nº 32. Primer razón establecida para no uso de la técnica. (n=66)

	Nº PORCENTAJE	
Tradición y gusto personal	15	23
Raza pura produce bien	7	11
Complicaciones de manejo	6	9
Falta de información técnica y de las ventajas económicas	6	9
Tamaño del predio y del rodeo	5	8
Dificultad de comercialización	3	5
Insuficiente alimentación para el ganado cruza	1	2
Invernadores	14	21
Otros	3	5
No contesta	6	9

En el caso de no cruzar por tamaño del rodeo, el número de respuesta no es importante, no obstante casi la totalidad de respuestas fueron dadas en un primer lugar (5 en 7 productores) lo que lo estaría poniendo como una razón principal por parte de los productores.

Cabe mencionar que aún en rodeos pequeños (menor a 50 vacas), la alternativa de cruzamientos, para las condiciones estudiadas, demostró ser más productiva frente al uso de razas puras (Lamb and Tess, 1989).

El no incluir a los invernadores en el análisis de las razones para no realizar cruzamientos, no cambia el orden ni la importancia de las características anteriormente discutidas.

Se destacan entonces como causas de no adopción de la técnica, un gran apego personal por la raza que se utiliza habitualmente, y convencimiento de que es la "mejor" para el campo que tienen. También resultó relevante las "complicaciones de manejo", y la "falta de información" de aspectos vinculados a los cruzamientos.

4.3.2. Conocimiento e impresión de los cruzamientos

4.3.2.1. Conocimiento de experiencia de cruzamientos de otros productores

Un gran porcentaje de los productores encuestados (83%) indicó que poseía un conocimiento o noción de lo realizado por otros productores en cruzamientos, sin embargo un 15% de ellos dijo no conocer experiencias, cuando en todos los grupos CREA encuestados existe al menos un productor que utiliza la técnica.

4.3.2.2. Impresión de los resultados obtenidos en las experiencias

Se presenta la impresión de los resultados obtenidos en cruzamientos por otros productores desde el punto de vista del encuestado (cuadro Nº 33).

CUADRO Nº 33. Evaluación de los resultados obtenidos por otros productores que realizan cruzamientos. (n=56)

	Nº	PORCENTAJE
Muy buenos	9	16
Buenos	27	48
Ni buenos ni malos	13	23
Malos	4	7
No contesta	3	5
No corresponde	10	

Existe un predominio de aprobación de esas experiencias (64%). A pesar de ello, una proporción importante de productores (23%) se mostraron neutrales en la evaluación.

En términos generales, se puede decir que la mayoría de los encuestados conocen alguna experiencia de otros productores en cruzamientos, y que a su vez, entienden que los resultados obtenidos por éstos son buenos.

4.3.3. Aspectos de interés en conocer en relación a los cruzamientos

La demanda de información es otro punto en donde los productores se mostraron con inquietudes (figura Nº 14).

El 85% de los productores posee interés en tener un conocimiento detallado de la técnica de cruzamientos; a su vez, más de la mitad de los mismos tienen un elevado deseo constatado por la variable "si, mucho" (62%).

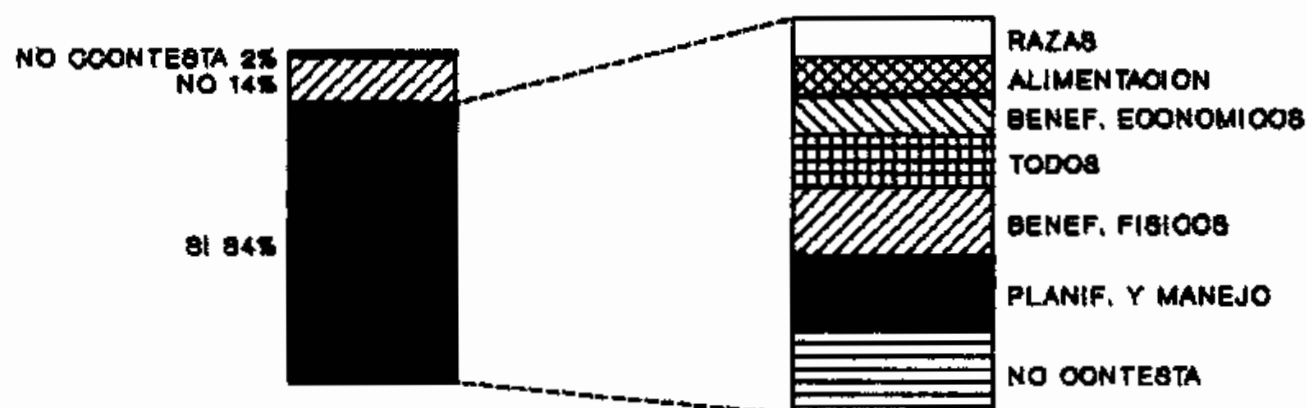


FIGURA Nº 14. Interés y aspectos a conocer vinculados a los cruzamientos (n=66)

Si se analizan los aspectos que desean conocer (figura Nº 14), podría destacarse los aspectos relacionados a la "planificación y manejo de los cruzamientos" (23%), así como los "beneficios físicos" (21%) y "económicos" (12%) que se obtendrían con el uso de la técnica.

Es considerable el número de productores que no expresan exactamente en qué aspectos desean profundizar, ya sea indicando "todos" (16%), o en forma directa no contestando la pregunta (26%).

Se destaca la importancia de los temas vinculados al manejo y planificación de los cruzamientos. Estos aparecen como una de las principales causas de no adopción, y a su vez son reconocidos como una inquietud de información, ya sea en PRC o PNRC.

4.3.4. Disposición a incorporar cruzamientos en el establecimiento

En la figura Nº 15 se presenta la información respecto a la disposición a incorporar la técnica, sin considerar a los productores de orientación invernadora.

Algo más de la mitad de los encuestados estarían dispuestos a incorporar los cruzamientos en el predio. Analizando las respuestas afirmativas, la tendencia no es muy marcada hacia un gran convencimiento en la incorporación, sino que prevalece una posición cautelosa (33% "sí, poco").

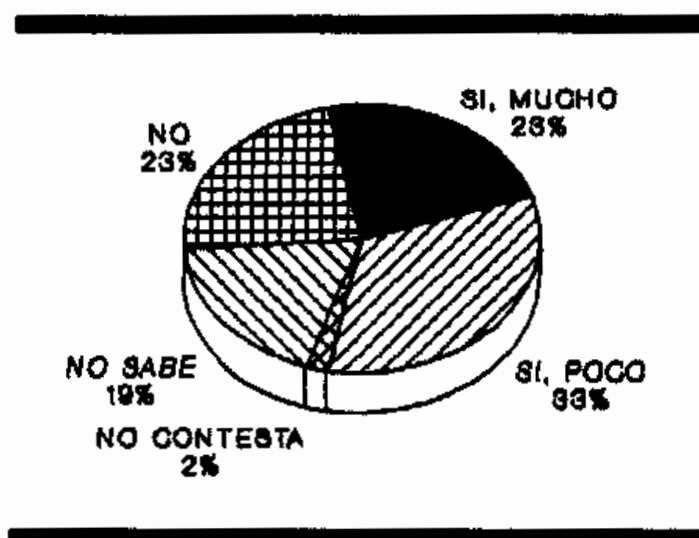


FIGURA Nº 15. Porcentaje de productores (sin invernadores) por su disposición a incorporar los cruzamientos (n=48)

Observando el comportamiento de los productores según la orientación de la producción (cuadro Nº 34, página siguiente), se aprecia una mayor disposición en las modalidades de cría y más aún en ciclo completo. Por otro lado, los que realizan ciclo completo-invernada tienen una posición no muy definida frente a la incorporación.

A su vez, se observa que podría existir cierta afinidad por la técnica en el caso de los productores de orientación invernadora, ya que un tercio de ellos estaría dispuesto a incorporarla (si tuvieran que manejar rodeos de cría).

CUADRO Nº 34. Porcentaje de productores por orientación del rubro vacuno según su disposición a incorporar la técnica (n=63)

	PORCENTAJE		
	NO SABE	NO	SI
Cría	21	21	57
Invernada	0	55	33
C.Completo	13	21	67
C.C inv.	30	30	30

Si analizamos los aspectos que desean conocer los productores que en un principio estarían dispuestos a incorporar la técnica, se obtienen las respuestas del cuadro Nº 35.

CUADRO Nº 35. Aspectos que desean conocer los productores que están dispuestos a incorporar cruzamientos.* (n=32)

	Nº	PORCENTAJE
Planificación y manejo	10	31
Beneficios físicos	8	25
Todos	5	16
Beneficios económicos	4	13
Caracterización de razas	4	13
Alimentación	3	9
No contesta	5	16
No corresponde	1	

* Múltiples respuestas

En este caso se reitera el ranking de inquietudes por conocer, donde nuevamente se prioriza aspectos de la planificación y manejo y los beneficios obtenibles con los cruzamientos, ratificando la importancia de estas dos variables.

Posiblemente, tomando en consideración que un 48% de los que desean incorporar corresponden a predios ciclo completo, es donde cobra mayor relevancia aún, el tema del manejo y planificación de los cruzamientos.

Finalmente, considerando la propensión hacia la introducción de los cruzamientos como ha sido manifestado, junto con la tendencia observada para el "año de comienzo a cruzar" (en PRC), estaría diciendo que el porcentaje de establecimientos que incorpore la técnica, continúe en aumento en los próximos años.

Sería importante entonces, por parte de los técnicos y extensionistas, la insistencia en difundir las bases teóricas de los cruzamientos, plantear claramente los objetivos que se persiguen con los mismos, así como los elementos de juicio para planificar y diseñar programas eficientes de utilización de razas, que se adecuen a las situaciones particulares de cada establecimiento.

5. CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES DEL TRABAJO

* Existe un porcentaje importante de productores (41%) que integran Grupos CREA vinculados al Sector Ganadero de FUCREA, que se encuentran realizando cruzamientos.

* La mayoría de los establecimientos que utilizan la técnica, la incorporaron en los últimos 10 años; existiendo un crecimiento sostenido en adopción desde 1980, tendencia que se acentúa en los últimos cuatro años, confirmando lo reciente en adopción de la técnica.

* Los PRC priorizan las características de crecimiento y engorde frente a las reproductivas y maternales, al considerar los objetivos perseguidos con los cruzamientos. A pesar de ello ha sido una mayor "habilidad materna" producto del uso de hembras cruza.

* Las razas más utilizadas en cruzamientos resultaron: Aberdeen Angus, Nelore y Limousin.

* Dentro de los sistemas de cruzamiento, el más frecuente no posee una secuencia específica ni planificada de apareamientos, por lo que puede considerarse como "indefinido". También se utilizan los esquemas "triple cruza" y "rotacional", siendo importante un estrato de productores que usan la técnica para evitar problemas de atraque en vaquillonas.

* Se ha observado una menor edad de terminación en los novillos cruza que se destinan a la faena.

* La cuarta parte de los productores que realizan cruzamientos expresan no poseer ningún tipo de limitantes para llevar a cabo los cruzamientos. Las dificultades más trascendentes comprenden: conocimiento y manejo de los cruzamientos y problemas con el comportamiento de animales cruza cebú.

* Un sector de los productores requiere información "más básica", referida a sistemas de cruzamientos y beneficios obtenibles con los mismos, en comparación con otros que demandan información "más avanzada", relacionada a

mercados para distintos animales, evaluaciones de razas a nivel nacional y datos reales de sistemas de cruzamientos estabilizados.

* Se distinguen productores que hacen un uso racional y efectivo de los cruzamientos, con un planteo claro de los objetivos, y otros que realizan un uso inefectivo de la técnica, con muchas incertidumbres de como llevarla a cabo.

* Entre las causas de "no uso" de los cruzamientos, se destaca un gran apego personal por la raza que se usa, y convencimiento de que ésta es "la mejor" y se adapta a sus condiciones. También son importantes las razones de complicaciones de manejo, y la falta de información que sostienen para poder incorporar la técnica.

* La inmensa mayoría de los productores manifiesta interés en tener un conocimiento detallado de los cruzamientos. Se destacan los aspectos de planificación y manejo de los cruzamientos, junto con los beneficios que se obtendrían al incorporarlos.

* Algo más de la mitad de los productores que no realizan cruzamientos, estarían dispuestos a incorporarlos en sus establecimientos, por lo tanto, es de esperar que el número encontrado de productores que se encuentran cruzando, continúe en aumento en los próximos años.

5.2. CONSIDERACIONES FINALES

En este punto se intenta establecer algunos comentarios que surgen a partir de la realización del relevamiento, y que se considera importante mencionarlos, para tenerlos en cuenta en futuros trabajos.

* Este relevamiento consideró solamente un estrato de productores ganaderos del país. Para visualizar el impacto de los cruzamientos a nivel nacional, se sugiere la realización de un trabajo con características similares, que considere una muestra representativa de sector ganadero del Uruguay.

* En los futuros trabajos a realizarse, se podría considerar el punto de vista y la utilización de cruza-

mientos en ganado de carne en el sector agrícola-ganadero (o de producción más intensiva), así como también, a los productores invernadores de todos los sectores.

* Sería conveniente indagar sobre la óptica de agentes de venta, consignatarios y plantas frigoríficas, para clarificar y "demistificar" el tema de la comercialización de los animales cruza, el cual ha demostrado tener muchas opiniones encontradas en este relevamiento.

* La participación de investigadores, técnicos de campo y extensionistas, se hace fundamental en los años venideros, ya que es una técnica que esta siendo adoptada por un número importante de productores, con una tendencia a seguir aumentando. Como se ha visto, es esencial el conocimiento de las bases teóricas y de los criterios para diseñar esquemas de cruzamiento eficientes, de modo que los productores que la incorporen realicen un uso racional de la misma.

* El desarrollo de predios comerciales demostrativos, que integren en su sistema de producción esquemas de cruzamientos, junto con información técnica brindada bajo distintas formas (jornadas, publicaciones, artículos, etc.), ayudaría a comprender el funcionamiento de la técnica y posibilitar una utilización racional. Así mismo, el estudio detallado de casos aportaría información de utilidad en este sentido.

* La investigación nacional en el tema, debería tener dentro de sus programas, líneas de evaluación de tipos biológicos, y estimaciones de parámetros genéticos para las condiciones de producción predominantes en el país. Además sería interesante estimar las ganancias económicas para los distintos sistemas de cruzamientos.

6. RESUMEN

Se realizó en Uruguay una encuesta a productores CREA-Ganaderos durante 1994. La finalidad del trabajo fue establecer la situación de los cruzamientos en términos de: cantidad de productores, objetivos perseguidos, razas y sistemas utilizados y demandas de información; así como las causas para no uso de la técnica.

De un total de 111 productores, el 41% se encontraba realizando cruzamientos en alguna parte de su rodeo de cría. Los principales objetivos perseguidos para realizar cruzamientos, apuntan a características de crecimiento y engorde. Las razas paternas más utilizadas fueron: Aberdeen Angus, Nelore y Limousin. El sistema más frecuente fue el "indefinido" (no existe ejecución sistemática de los apareamientos), y también se destaca el "triple cruce", "rotacional" y "cruzamientos únicamente en vaquillonas".

Los beneficios percibidos por los productores por el uso de cruzamientos, señalan una mayor habilidad materna por parte de las hembras cruce, y una menor edad y mejor peso de terminación de los novillos cruce.

Las demandas de información por parte de los productores encuestados se dirigen fundamentalmente a conocer sobre el diseño y planificación de sistemas de cruzamientos, datos reales de esquemas estabilizados, e información para condiciones del Uruguay.

Las razones de mayor trascendencia para no usar los cruzamientos se basan en el gusto personal y la tradición de años con una misma raza, así como las complicaciones en el manejo que le implicaría el introducir la técnica.

Aproximadamente la mitad de los productores que no cruzan, estarían dispuestos a incorporar la técnica en la brevedad.

7. SUMMARY

A survey to CREA - farmers have been realized during 1994 in Uruguay. The aim of the work was to get to know the situation of crossbreeding in terms of: numbers of farmers, aims, breeds, cross-systems used and information required as the reasons for not using this technique.

Of a total of 111 farmers, 41 percent where doing crossbreeding in some proportion of their breeding herd. The most important aims for doing crosses are those related to the ability to grow and to gain weight. The paternal breeds most used were: Aberdeen Angus, Nelore and Limousin. The most frequent cross system used were the "non-defined" (a sistematical excecution of the pairings does not exist) and also in less degree "static-terminal sire", "rotational" and "crosses only in heifers".

The benefit perceived by the farmers because of the use of crosses were: better maternal ability, less age and higher finishing weight in steers.

The kind of information demanded by the farmers surveyed is directed to know the design and planning of cross system, real information from established systems and information of uruguaian conditions.

The most important reason for not crossing are those of personal liking and tradition of working many years with the same breed, as the more complicated management associated with the introduction of this technique.

Aproximatedly one half of the farmers in the survey that not use crosses are willing to adopt this technique in the proximity.

8. BIBLIOGRAFIA

1. AGUIRREZABALA, M. 1992. Cruzamientos: una alternativa para el cambio. Jornada de cruzamientos en ganado de carne. CAYL. (en prensa)
2. BAKER, R.L. and MORRIS, C.A. 1981. Breeding plans for beef producers. Ruakura farmers conferences (Proceeding). pp.1-11.
3. ———.; CARTER, A.H.; MORRIS, C.A.; JOHNSON, D.L. and HUNTER, J.C. 1986. Reciprocal crossbreeding of angus and hereford cattle. 1. Growth of heifers and steers from birth to the yearling stage. New Zealand Journal of Agricultural Research 29: 421-431.
4. BARLOW, R. 1981. Experimental evidence for interaction between heterosis and environment in animal. Animal Breeding Abstract 49(11): 715-737.
5. BENNET, G.L. 1987a. Periodical crosses. I. Breed and heterosis utilization. Journal of Animal Science. 65: 1471-1476.
6. ———. 1987b. Periodical crosses. II. Optimizing breed and heterosis use. Journal of Animal Science. 65: 1477-1486.
7. CARAMBULA, M. 1991. Actualización de la Información Tecnológica Sobre Pasturas en Producción Extensiva. In: Carambula, M.; Vaz Martins, D. y Indarte, E. eds. Pasturas y Producción Animal en Areas de Ganadería Extensiva. INIA, Serie Técnica Nº 13. p. 7-11.
8. CARDELLINO, R. y ROVIRA, J. 1987. Mejoramiento Genético Animal. Montevideo, Editorial Hemisferio Sur. 254 p.
9. CARTWRIGHT, T.C. 1970. Selection Criteria for Beef Cattle for the Future. Journal of Animal Science. 30(5): 706-711.
10. ———.; FITZHUGH, H. A. and LONG, C.R. 1975. Systems analysis sources of genetics and environmental variation in efficiency of beef production: Mating plans. Journal of Animal Science. 40(3): 433-443.

11. CROCKETT, J.R.; KOGER, M. and FRANKE, D.E. 1978a. Rotational crossbreeding of beef cattle: Reproduction by generation. *Journal of Animal Science*. 46(5): 1163-1169.
12. ———.; KOGER, M. and FRANKE, D.E. 1978b. Rotational crossbreeding of beef cattle: Preweaning traits by generation. *Journal of Animal Science*. 46(5): 1170-1177.
13. CROUSE, J.D.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R.M.; KOOHMARAIE, M. and SEIDEMAN, S.C. 1993. Comparisons of *Bos indicus* and *Bos taurus* inheritance for Carcass Beef Characteristics and Meat Palatability. United States Department of Agricultural. Beef Research. Progress report No 4. pp.125-127.
14. CUNDIFF, L.V.; GREGORY, K.E. and KOCH, R.M. 1974a. Effect of heterosis on reproduction in Hereford, Angus and Shorthorn cattle. *Journal of Animal Science*. 38(4): 711-727.
15. ———.; GREGORY, K.E.; SCHWULST, F.J. and KOCH, R.M. 1974b. Effect of heterosis on maternal performance and milk production in Hereford, Angus and Shorthorn cattle. *Journal of Animal Science*. 38(4): 728-745.
16. ———.; NUÑEZ-DOMINGUEZ, R.; DICKERSON, G.E.; GREGORY, K.E. and KOCH, R.M. 1992. Heterosis for Lifetime Production in Hereford, Angus, Shorthorn, and Crossbred Cows. *Journal of Animal Science*. 70: 2397-2410.
17. ———.; GREGORY, K.E. and KOCH, R.M. 1993a. Cycle V Germoplasm Evaluation (GPE) Program in Beef Cattle United States Department of Agricultural. Beef Research. Progress report No 4. p.3-5.
18. ———.; KOCH, R.M.; GREGORY, K.E.; CROUSE, J.D. and DIKEMAN, M.E. 1993b. Characteristics of Diverse Breeds in Cycle IV of the Cattle Germoplasm Evaluation Program. United States Department of Agricultural. Beef Research. Progress report No 4. pp.57-60.

- 19.———.; OLSON, T.A.; FILHO, K.E.; KOGER, M.; BUTTS, W.T. and GREGORY, K.E. 1993c. Genotype-Environment Interactions for Reproduction and Maternal Performance of *Bos indicus* and *Bos taurus* crosses in Nebraska and Florida. United States Department of Agricultural. Beef Research. Progress report Nº 4. pp.65-66.
- 20.DICKERSON, G.E. 1978. Animal size and efficiency: Basic concepts. *Animal Production*. 27: 367-379.
- 21.———. 1982. Effect of genetic changes in components of growth on biological and economic efficiency of meat production. In: *World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. (2nd, 1982, Madrid). Proceedings. Madrid, España. p.252-267.
- 22.———. 1990. Componentes de eficiencia en la producción de carne y leche. In: *Memorias de la Conferencia Internacional sobre Sistemas y Estrategias de Mejoramiento Bovino en el Trópico*. Turrialba, Costa Rica. CATIE. p.15-38.
- 23.DURAN, A. 1985. *Los Suelos del Uruguay*. Montevideo, Editorial Hemisferio Sur. 398 p.
- 24.FERREL, C.L. and JENKINS, T.G. 1993. Energy Expenditures of Mature Cows During the Production Cycle. United States Department of Agricultural. Beef Research. Progress report Nº 4. p.118-118.
- 25.FITZHUGH, H. A.; LONG, C.R. and CARTWRIGHT, T.C. 1975. Systems analysis sources of genetics and environmental variation in efficiency of beef production: Heterosis and complementary. *Journal of Animal Science*. 40(3): 421-432.
- 26.———. 1978. Animal size and efficiency, with special reference to the breeding female. *Animal Production*. 27: 393-401.
- 27.FOULON, M. y MARTINI, B. 1976. *Cruzamientos. Aspectos a Tener en Cuenta para Elaborar un Plan de Mejoramiento Genético*. AACREA. Cuaderno de Actualización Técnica Nº 12. 23 p.

28. GIMENO, D. 1991. Aspectos teóricos de la utilización de cruzamientos. In: Foro mejoramiento genético animal en el Uruguay. (Resúmenes). Gianola, D. ed. (1991, Montevideo). 1991. INIA, Serie Técnica Nº 12. 24-25.
29. ————. 1992. Propuesta de investigación en cruzamientos en bovinos de carne. Cruzamientos una alternativa para el cambio. Jornada de cruzamientos en ganado de carne. CADYL. (en prensa)
30. GONZALEZ, G. 1991. Cruzamientos en ganado de carne. In: Carambula, M.; Vaz Martins, D. y Indarte, E. eds. Pasturas y Producción Animal en Areas de Ganadería Extensiva. INIA, Serie Técnica Nº 13. 179-194
31. ————. 1993. Mejoramiento genético animal. In: Congreso de Ingenieros Agrónomos, (6º, 1993, Montevideo) Montevideo, Asociación de Ingenieros Agrónomos de Uruguay. p.31-34.
32. GRAHAM, C. 1990. Crossbreeding. What direction now?. In: Hanna, H.J.L. and Giles, W.g comp. Beef manager workshop, 1990. Bordertown South Australia, Department of Agricultural.
33. GREEN, R.D.; CUNDIFF, L.V.; DICKERSON, G.E. and JENKINS, T.G. 1993. Biological Efficiency Difference among Bos taurus x Bos taurus and Bos indicus x Bos taurus F₁ - Cross Cows. United States Department of Agricultural. Beef Research. Progress report Nº 4. p.55-56.
34. GREGORY, K.E. and CUNDIFF, L.V. 1980. Crossbreeding in Beef Cattle: Evaluation of Systems. Journal of Animal Science. 51(5): 1224-1242.
35. ————.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R.M. and LUNSTRA, D.D. 1993a. Germoplasm Utilization in Beef Cattle. United States Department of Agricultural. Beef Research. Progress report Nº 4. p.7-19.
36. ————.; CUNDIFF, L.V. and KOCH, R.M. 1993b. Use of Crossbreeding and Breed Difference to Meet Specific Targets for Production and Carcass Traits of Beef Cattle. United States Department of Agricultural. Beef Research. Progress report Nº 4. p.20-21.

37. ———.; CUNDIFF, L.V. and KOCH, R.M. 1994. Germplasm utilization in beef cattle. In: World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. (5th, 1994, Guelph, Ontario). Proceedings. Guelph, Ontario. p.261-268.
38. HAUSER, E.R. 1984. Efficiency during the life cycle of beef cows. In: Beef Cow Efficiency Forum. (Proceeding). E. Lansing, Mich. Michigan State Univ. E. Lansing, Mi. pp.77-83.
39. INIA. 1991. Tecnologías en áreas de ganadería extensiva: encuesta sobre actitudes y comportamiento. Serie Técnica Nº 14. 98 p.
40. ———. 1992. Productores Ganaderos y Tecnología: Tres estudios explicativos. Serie Técnica Nº 30. 132 p.
41. JENKINS, T.G.; FERREL, C.L. 1984. Output/input differences among biological types. In: Beef Cow Efficiency Forum. (Proceeding). E. Lansing, Mich. Michigan State Univ. E. Lansing, Mi. pp.15-37.
42. ———.; CUNDIFF, L.V. and FERRELL, C.L. 1991. Differences Among Breed Crosses of Cattle in the Conversion of Food Energy to Calf Weight During the Pre-weaning Interval. Journal of Animal Science. 69: 2762-2769.
43. JOHNSON, D.E. 1984. Maintenance requirements for beef cattle: Importance and physiological and environmental causes of variation. In: Beef Cow Efficiency Forum. (Proceeding). E. Lansing, Mich. Michigan State Univ. E. Lansing, Mi. pp.6-14.
44. ———.; BAKER, R.L.; MORRIS, C.A.; CARTER, A.H. and HUNTER, J.C. 1986. Reciprocal crossbreeding of angus and hereford cattle. 2. Steer growth and carcass traits. New Zealand Journal of Agricultural Research 29: 433-441.
45. KOCH, R.M.; DICKERSON, G.E.; CUNDIFF, L.V. and GREGORY, K.E. 1985. Heterosis retained in advanced generations of crosses among Angus and Hereford cattle. Journal Animal Science 60(5): 1117- ?.

46. ———.; CUNDIFF, L.V. and GREGORY, K.E. 1989. Beef cattle resource utilization. *Revista Brasileira Genetica* 12(3,Sup): 55-80.
47. KOGER, M. 1980. Effective crossbreeding systems utilizing zebu cattle. *Journal of Animal Science*. 50(6): 1215-1220.
48. KRESS, D.D.; DOORNBOS, D.E.; ANDERSON, D.C. and ROSSI, D. 1992. Performance of Crosses Among Hereford, Angus, and Simmental Breeding: VI. Maternal Heterosis of 3- to 8-Year Old Dams and the Dominance Model. *Journal of Animal Science*. 70: 2682-2687.
49. LAMB, M.A. and TESS, M.W. 1989a. Evaluation of crossbreeding systems for small beef herds: I. Single sire systems. *Journal of Animal Science*. 67: 28-39.
50. ——— and TESS, M.W. 1989b. Evaluation of crossbreeding systems for small beef herds: II. Two sire systems. *Journal of Animal Science*. 67: 40-47.
51. LONG, C.R.; CARTWRIGHT, T.C. and FITZHUGH, H. A. 1975. Systems analysis sources of genetics and environmental variation in efficiency of beef production: Cow size and herd management. *Journal of Animal Science*. 40(3): 409-420
52. ———. 1980. Crossbreeding for beef production: Experimental results. *Journal of Animal Science*. 51(5): 1197-1223.
53. MACNEIL, M.D.; CUNDIFF, L.V.; GREGORY, K.E and KOCH, R.M. 1993. Using Crossbreedings Systems to Produce Beef. United States Department of Agricultural. Beef Research. Progress report Nº 4. 164-166.
54. MAGEE, W.T. and CUNNINGHAM, B.E. 1984. Impact of selection and crossbreeding in cow efficiency. In: Beef Cow Efficiency Forum. (Proceeding). E. Lansing, Mich. Michigan State Univ. E. Lansing, MI. pp.84-89.

- 55.MENDEZ, J. 1991. Experiencia Nacional en Pruebas de Comportamiento a nivel de Predio y Centrales de Prueba en Ganado Hereford. In: Foro mejoramiento genético animal en el Uruguay. (Resúmenes). Gianola, D. ed. (1991, Montevideo). 1991. INIA, Serie Técnica Nº 12. 19-20.
- 56.MILLOT, J.C.; RISSO, D.F. y METHOL, R. 1987. Relevamiento de pasturas naturales y mejoramientos extensivos en áreas ganaderas del Uruguay. Informe Técnico a la CHPA, Consultora FUCREA, Montevideo, Uruguay. 195 p.
- 57.MORRIS, C.A.; BAKER, R.L.; JOHNSON, D.L.; CARTER, A.H. and HUNTER, J.C. 1987. Reciprocal crossbreeding of angus and hereford cattle. 3. Cow weight, reproduction, maternal performance, and lifetime production. New Zealand Journal of Agricultural Research 30: 453-467.
- 58.———.; BAKER, R.L.; HICKEY, S.M.; JOHNSON, D.L.; CULLEN, N.G. and WILSON, J.A. 1993. Evidence of genotype by environmental interaction for reproductive and maternal traits in beef cattle. Animal Production 53: 69-83.
- 59.NOTTER, D.R.; SANDERS, J.O.; DICKERSON, G.E., SMITH, G.M. and CARTWRIGHT, T.C. 1979. Simulated efficiency of beef production for a midwestern cow-calf-feedlot management system. III. Crossbreeding systems. Journal of Animal Science. 49(1): 92-102.
- 60.———. 1984. Incorporating beef cow efficiency into total management systems. In: Beef Cow Efficiency Forum. (Proceeding). E. Lansing, Mich. Michigan State Univ. E. Lansing, MI. pp.125-132.
- 61.NÚÑEZ-DOMÍNGUEZ, R.; CUNDIFF, L.V.; DICKERSON, G.E.; GREGORY, K.E. and KOCH, R.M. 1991. Heterosis for survival and dentition in Hereford, Angus, Shorthorn, and crossbreed cows. Journal of Animal Science. 69(5): 1885-1898.

62. ———.; DICKERSON, G.E.; CUNDIFF, L.V.; GREGORY, K.E. and KOCH, R.M. 1992. Economic Evaluation of Heterosis and Culling Policies for Lifetime Productivity in Hereford, Angus, Shorthorn, and Crossbred Cows. *Journal of Animal Science*. 70: 2328-2337.
63. PITTALUGA, O. 1991. Estado Actual y Utilización de los Cruzamientos en el Uruguay. In: Gianola, D. eds. *Foro Mejoramiento Genético Animal en el Uruguay*. (1991, Montevideo). 1991. INIA, Serie Técnica Nº12. 29.
64. PONZONI, R.W. 1992. Adaptación vs. producción: un intento de reconciliación. In: *Congreso de Razas Criollas*. Zafra, España.
65. RITCHIE, H.D. 1984. Introduction. Overview of factors affecting beef cow efficiency. In: *Beef Cow Efficiency Forum*. (Proceeding). E. Lansing, Mich. Michigan State Univ. E. Lansing, MI. pp.1-5.
66. SCARSI, J.C. 1991. Experimentos con Cruzamientos en el Uruguay. In: Gianola, D. eds. *Foro Mejoramiento Genético Animal en el Uruguay*. (1991, Montevideo). 1991. INIA, Serie Técnica Nº12. 26-28.
67. S.E.R. Aberdeen Angus. 1993. Evaluación de Reproductores Aberdeen Angus. Catálogo 1993. Convenio Facultad de Agronomía-Sociedad de Criadores Aberdeen Angus. 32p.
68. SETHWAELD, L.L.; CUNDIFF, L.V. and DICKERSON, G.E. 1990. Breed effects on crossbred cow-calf performance. *Journal of Animal Science*. 68: 1577-1587.
69. SUNDSTROM, B.; BARLOW, R. and ARTHUR, P.F. 1994. Application of crossbreeding to beef production opportunities, obstacles and challenges. In: *World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. (5th, 1994, Guelph, Ontario). Proceedings. Guelph, Ontario. p.280-287.
70. URUGUAY. Ministerio de Agricultura y Pesca. Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias. Censo General Agropecuario 1980. (1983, Montevideo) 243 p.

- 71.VASALLO, M.; RUBIO, L. y METHOL, R. 1987. El sistema de transferencia de tecnología agraria en el Uruguay. I Descripción de los servicios. Montevideo, CLAEH. p.148-167. (Serie Investigaciones 51).
- 72.VAZ MARTINS, D. 1991. Actualización de la Información Tecnológica en Producción Animal. In: Carambula, M.; Vaz Martins, D. y Indarte, E. eds. Pasturas y Producción Animal en Areas de Ganadería Extensiva. INIA, Serie Técnica Nº 13. 146-151.
- 73.WAGNER, W.R. 1984. Factors affecting cow-calf unit efficiency. In: Beef Cow Efficiency Forum. (Proceeding). E. Lansing, Mich. Michigan State Univ. E. Lansing, MI p 90-96.
- 74.WILTON, J.W. and MORRIS, C.A. 1976. Effects of Reproductive and Mating System on Farm Gross Margins in Beef Cattle Production. Canadian Journal of Animal Science. 56(2): 171-186.
- 75.WILLIAMS, A.R.; FRANKE, D.E.; SAXTON, A.M. and TURNER, J.W. 1990. Two-, three- and four-breed rotational crossbreeding of beef cattle: Reproductive traits. Journal of Animal Science. 68: 1536-1546.

9. APENDICE

APENDICE Nº 1. FORMULARIO DEL PRIMER RELEVAMIENTO

PRODUCTORES QUE CRUZAN

FUCREA — FACULTAD DE AGRONOMIA

CATEDRA DE ZOOTECNIA Y

AREA DE CIENCIAS SOCIALES

" RELEVAMIENTO DE LA SITUACION Y UTILIZACION DE LOS CRUZAMIENTOS EN BOVINOS DE CARNE EN LOS PREDIOS CREA — GANADEROS "

ABRIL 1994

Agradecemos a los productores la colaboración en responder este formulario, el cual nos posibilitará avanzar en el conocimiento de la realidad de esta técnica.

A - IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR

1. Grupo CREA al que pertenece: _____

2. Nombre del productor: _____

3. Edad: _____

4. Nivel de instrucción: (marque la que corresponda)

Primaria incompleta 1. _____	Secundaria incompleta 4. _____
Primaria completa 2. _____	Secundaria completa 5. _____
U.T.U. 3. _____	Universitario incompleto 6. _____
	Universitario completo 7. _____

5. Dirección: _____

6. Teléfono: _____

7. Ubicación del predio:

1. Departamento: _____

2. Sección policial: _____

3. Nombre Establecimiento: _____

B - DATOS DEL PREDIO

8. Superficie total en hás: _____

9. Índice CONEAT (promedio): _____

10. Orientación de la producción vacuna (marque la que corresponda)

Cría 1. _____

Invernada 2. _____

Ciclo completo 3. _____

Ciclo completo-invernada 4. _____

C - SOLAMENTE PARA LOS PRODUCTORES QUE REALIZAN CRUZAMIENTOS

11. Desde cuando se encuentra realizando cruzamientos?

Año de comienzo: _____

12. Cuál es la raza base de su rodeo? _____

13. Cuáles son las razas que utiliza en su sistema de cruzamiento?

1. _____ 3. _____

2. _____ 4. _____

14. Integra usted todo el rodeo vacuno en su sistema de cruzamiento?

1. Si _____ 2. No _____

15. (PARA NO) En qué porcentaje aproximado del rodeo? _____

16. Indique cual es el nombre técnico de su sistema de cruzamiento. Marque la alternativa que corresponda.

Simple o industrial 1. _____

Rotacional o alternado 2. _____

Rotacional - terminal 3. _____

Estático - terminal o triple cruza 4. _____

Circular 5. _____

Raza compuesta o sintética 6. _____

Absorción por una raza 7. _____

otro (cuál?) 8. _____

no sabe o no se acuerda el nombre 9. _____

17. Describa brevemente como lo implementa: _____

18. Indique tres razones por las cuales usted CRUZA su ganado. Conteste en orden, según la importancia que usted le asigna.

1. _____

2. _____

3. _____

PRODUCTORES QUE NO CRUZAN

*SE REPITEN LAS PREGUNTAS DE IDENTIFICACION DEL
PRODUCTOR Y LOS DATOS DEL PREDIO*

D - SOLAMENTE PARA LOS PRODUCTORES QUE **NO** REALIZAN **CRUZA-
MIENTOS**

19. Indique las tres razones principales por las cuales
usted **NO CRUZA** su ganado. Conteste en orden de importan-
cia.

1. _____
2. _____
3. _____

20. Conoce experiencias de uso de cruzamientos por parte
de otros productores?

1. No ____ (Saltee la pregunta 21)
2. Si ____ (Conteste la pregunta 21)

21. (SI CONOCE) Qué impresión tiene de los resultados
obtenidos?

22. Le interesaría tener un conocimiento detallado de estas técnicas (cruzamientos)?

1. si mucho _____

2. si poco _____

3. no _____ (Saltee la próxima pregunta)

23. (PARA SI) Señale los aspectos que más le interesaría conocer en lo vinculado a los cruzamientos:

24. Estaría Ud. dispuesto a incorporar un sistema de cruzamientos en su establecimiento?

1. si mucho _____

2. si poco _____

3. no _____

4. no sabe _____

25. Por qué su respuesta anterior (pregunta 24)?

**APENDICE Nº 2. CODIFICACION DE PREGUNTAS CORRESPONDIENTES
AL PRIMER RELEVAMIENTO**

PREGUNTA 1: "Grupo CREA al que pertenece"

2. Dayman
4. Florida
5. Ing. José Aguerre
6. José Pedro Varela
7. La Novena
8. Mansavillagra
10. Masoller
11. Paso del Parque
12. Queguay Chico - Soto
13. Rivera
14. Salsipuedes - Tiatucura
15. Salto
17. Sarandí Grande
18. Treinta y Tres
19. La Paloma

PREGUNTA 4: "Nivel de instrucción"

1. Primaria incompleta
2. Primaria completa
3. Utu
4. Secundaria incompleta
5. Secundaria completa
6. Universitario incompleto
7. Universitario completo

PREGUNTA 7: "Ubicación del predio: departamento"

1. Artigas
3. Cerro largo
5. Durazno
6. Florida
7. Flores
8. Lavalleja
11. Paysandú
12. Rio Negro
13. Rivera
15. Salto
16. San José
18. Tacuarembó
19. Treinta y Tres

PREGUNTA 10: "Orientación de la producción vacuna"

1. Cría
2. Invernada
3. Ciclo Completo
4. Ciclo Completo - Invernada

PREGUNTA 13: "Razas que se utilizan en el sistema de cruzamientos"

1. Hereford
2. Aberdeen angus
3. Red poll
4. Charolais
5. Limousin
6. Fleckvieh
7. Salers
8. Brahman
9. Nelore
10. Brangus
11. Holando
12. Normando

PREGUNTA 16: "Nombre técnico del sistema de cruzamiento"

1. Simple
2. Rotacional
3. Rotacional - terminal
4. Triple cruza - terminal
5. Circular
6. Sintético
7. Absorción
8. Otro
9. Indefinido
10. Cruza en vaquillonas

PREGUNTA 18: "Indique tres razones por las cuales usted **CRUZA** su ganado. Conteste en orden, según la importancia que usted le asigna". Respuestas codificadas (en negrita) y agrupación de respuestas por grandes temas.

1. Vigor híbrido
 1. **Vigor híbrido**
2. Características reproductivas y maternas
 2. **Fertilidad**
 - % preñez
 - potencialidad
 3. **Producción de leche**
 - buenas madres
 - aptitud materna
 4. **Facilidad de parto**
 - razas de tipo semejantes
 5. **Peso al destete**
 - peso de los terneros

3. Características de crecimiento y engorde
 6. Edad al entore
 7. Precocidad
 8. Ganancia de peso
 - velocidad de engorde
 - eficiencia de conversión
 9. Peso de vaca y novillo
 10. Tamaño
 11. Edad a la faena
4. Características globales del predio
 12. Productividad - rentabilidad
 - mas kg/ha
 - cambio posible y más o menos barato
5. Mejoras en la carcasa y comercialización de animales
 13. Calidad de carne
 - buena conformación
 14. Ventaja en la comercialización
6. Otras ventajas
 15. Longevidad
 16. Rusticidad y adaptación
 - adaptación a campos
 - aprovechamiento de pastura
 - mejoras sanitario
7. Otras
 18. Disponer de toros prestados
8. Menor atraque en vaquillonas
 19. Ventajas en el manejo
 - reducir atraques en vaquillonas

PREGUNTA 19: "Indique las tres razones principales por las cuales usted **NO CRUZA** su ganado. Conteste en orden de importancia".

1. Complicaciones de manejo
 - dificultades de mantener dos rodeos
 - por mayor sencillez de raza pura
 - limitaciones de personal
2. Purismo racial
 - prioriza selección antes de cruzamiento
 - prioriza raza pura (purismo racial)
 - adaptación de la raza pura al campo
3. Falta de información
 - limitaciones de orden técnico
4. Dificultades de comercialización
 - dificultades en comercialización de hembras cruza
5. Baja disponibilidad forrajera
6. Tamaño del predio o rodeo de cría
 - poco ganado (de cría)
 - predio chico

7. No esta en las prioridades
 - cosas a solucionar antes
 - no despierta interés
8. Por ser criador
9. Por edad del productor
10. Por producción de reproductores
11. Invernador
12. No contesta

PREGUNTA 20: "Conoce experiencia de uso de cruzamientos por parte de otros productores"

0. No
1. Si
5. No contesta

PREGUNTA 21: "Qué impresión tiene de los resultados obtenidos?"

0. No corresponde
1. Muy bueno
2. Bueno
 - bueno, dependiendo de razas
 - bien planificados a largo plazo
 - bueno, dependiendo de campo
 - bueno, dependiendo de área mejorada
 - bueno en comparación a razas puras
 - buenas ganancias de peso
 - mayores pesos
3. Inseguro (ni buenos ni malos)
 - dependiendo de razas
 - buena producción inicial con interrogantes para el futuro
 - innecesidad en su establecimiento
4. Malos
 - no se lograron objetivos económicos
 - detecta falta de información
5. No contesta

PREGUNTA 22: "Le interesaría tener un conocimiento detallado de estas técnicas (cruzamientos)"

1. Si, mucho
2. Si, poco
3. No
5. No contesta

PREGUNTA 23: "Señale los aspectos que más le interesaría conocer en lo vinculado a los cruzamientos:"

- 0. No corresponde
- 1. Todos en general
- 2. Planificación y manejo de los cruzamientos
- 3. Necesidades alimenticias y consumo de animales cruza
- 4. Caracterización de razas para distintos objetivos
- 6. Beneficios físicos y económicos a obtener
- 5. No contesta

PREGUNTA 24: "Estaría Ud. dispuesto a incorporar un sistema de cruzamientos en su establecimiento?"

- 1. Si, mucho
- 2. Si, poco
- 3. No
- 4. No sabe
- 5. No contesta

APENDICE No 3. FORMULARIO DEL SEGUNDO RELEVAMIENTO

FUCREA—FACULTAD DE AGRONOMIA—INIA

CATEDRA DE ZOOTECNIA Y

AREA DE CIENCIAS SOCIALES

" RELEVAMIENTO DE LA UTILIZACION DE LOS CRUZAMIENTOS
EN GANADO DE CARNE EN ESTABLECIMIENTOS INTEGRADOS A LOS
GRUPOS CREA DEL SECTOR GANADERO "

2º TRABAJO DE CAMPO: ENCUESTA DIRIGIDA A PRODUCTORES QUE
CRUZAN

NOVIEMBRE 1994

A - IDENTIFICACION

1. Grupo CREA al que pertenece: _____
2. Nombre del productor: _____
3. Dirección: _____
4. Teléfono: _____

B - INFORMACION

5. Como empezó la idea de realizar cruzamientos en su establecimiento y cuales fueron sus principales motivaciones?
-

6. Podría explicitar entonces en orden de importancia, cuales han sido las principales fuentes de información que utilizó?

1. _____

4. _____

2. _____

5. _____

3. _____

6. _____

- | |
|-------------|
| 1. Jornadas |
| 2. Asesor |
| 3. Grupo |
| 4. Visitas |
| 5. Revistas |
| 6. Libros |
| 7. Viajes |

C - USO DE LA TECNICA

Objetivo indicado en el anterior formulario:

7. Las razas que utiliza en su esquema de cruzamientos son:

1. _____ 3. _____

2. _____

8. Podría indicarnos el o los motivos para el uso de cada una de ellas?

RAZA 1. _____

1. _____

2. _____

3. _____

RAZA 2. _____

1. _____

2. _____

3. _____

RAZA 3. _____

1. _____

2. _____

3. _____

9. Podría describir su esquema de cruzamientos, en relación con las razas que está usando.

10. (SISTEMA DE CRUZAMIENTO) _____

11. Por qué usa ese sistema de cruzamientos?

12. Qué cambios piensa (planifica) introducir en su sistema de cruzamientos:

1. A corto plazo (1 año): _____

2. A mediano plazo (2-5 años): _____

13. Maneja usted en su rodeo de cría hembras cruza?

1. Si _____

0. No _____

D - BENEFICIOS

14. Qué tipos de registros de producción lleva usted en su empresa? (físicos y económicos)

1. _____

4. _____

2. _____

5. _____

3. _____

6. _____

D.1 Etapas maternal y reproductiva

15. Que opinión posee en relación al uso de hembras cruza como vacas de cría?

- | |
|-------------------|
| 1. Edad 1º entore |
| 2. Fac. de parto |
| 3. % de preñez |
| 4. Hab. materna |
| 5. Sanidad |
| 6. Rusticidad |
| 7. Longevidad |
| 7. Fac. de venta |
| 8. Peso |
| 9. Otros |

D.2 Etapa de crecimiento-engorde

16. De su experiencia en cruzamientos, cuáles cree que fueron los principales beneficios que éstos aportaron a su empresa en la etapa de crecimiento y engorde?

- | |
|-------------------|
| 1. P.al nacer |
| 2. P.al dest. |
| 3. Recría |
| 4. P. termin. |
| 5. Edad termin. |
| 6. Gº termin. |
| 7. Rendimiento |
| 8. Acept. feria |
| 9. Acept. frigor. |
| 10. Sobreprecios |
| 11. Otros |

17. Cómo podría evaluar los resultados obtenidos hasta este momento?

Muy buenos 1. ____

Bueno 2. ____

Ni buenos ni malos 3. ____

Pobres 4. ____

Malos 5. ____

18. Mas allá de las ventajas (beneficios económicos, físicos, técnicos) obtenidos hasta ahora (que usted ha

mencionado), qué otras espera obtener en el futuro con la realización de cruzamientos?

E - LIMITANTES Y PROBLEMAS

19. Qué cambios le implicó hacer en el establecimiento al introducir los cruzamientos? Indíquelos en orden de importancia y/o complicación.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

- | |
|-----------------|
| 1. Infraestruc. |
| 2. Personal |
| 3. Manejo |
| 4. Nutrición |
| 5. Atención |
| 6. Planifica. |
| 7. Identific. |
| 8. Asesoram. |
| 9. Comercial |
| 10. Toros |
| 11. Otro |
| 12. Ninguna |

20. Cómo los ha superado?

21. Cuáles son las principales limitantes o problemas que tiene hoy en día para hacer cruzamientos?

1. _____
2. _____
3. _____

22. Qué le ha impedido superarlas?

F - INQUIETUDES

23. Qué aspectos piensa que le falta conocer a usted (con mayor profundidad), para una mejor comprensión y uso de la técnica?

1. _____
2. _____
3. _____

24. Y a nivel de país (productores en general) ?

1. _____
2. _____
3. _____

25. Resumiendo en forma general, piensa usted que los cruzamientos pueden ser una herramienta para mejorar la producción de carne?

1. si mucho _____

2. si poco _____

3. no _____

4. no sabe _____

G - DATOS DEL PREDIO

Podría indicarnos para los siguientes items:

26. Orientación actual del rubro vacuno _____

27. Relación lanar vacuno aprox. _____

28. Número de cabezas vacunas: _____

29. Número total de vacas entoradas: _____

30. Número aproximado de vientres cruza: _____

31. Usa Inseminación Artificial ?

1. SI _____ 0. NO _____

32. (PARA SI) Procedencia del semen?

Nacional 1. _____

Importado 2. _____

Ambos 3. _____

33. Para el uso de toros:

1. Procedencia: _____

2. Cuál es su criterio de elección?

34. Realiza tacto rectal ?

1. SI _____ 0. NO _____

35. Hás totales son: _____

36. Hás mejoradas.

1. Praderas permanentes: _____

2. Mejoramientos ext.: _____

3. Verdeos: _____

37. Qué tipo de reservas forrajeras utiliza?

1. Fardo _____ 3. Ambos _____

2. Silo _____ 4. Ninguno _____

38. Realiza suplementación

1.SI 0.NO CATEG.-MOMEN.

1. Mineral? _____ _____ _____

2. Energ-prot? _____ _____ _____

39. Número de trabajadores asalariados permanentes:

APENDICE NO 4. CODIFICACION DE PREGUNTAS CORRESPONDIENTES AL SEGUNDO RELEVAMIENTO

PREGUNTA 1: "Grupo CREA al que pertenece" Ver apéndice 2, pregunta 1

PREGUNTA 6: Podría indicar cuales han sido las principales fuentes de información que utilizó.

1. Jornadas, charlas o congresos
2. Asesoramiento
3. Integrantes de grupo crea
4. Experiencias de otros productores
5. Revistas y publicaciones
6. Libros
7. Viajes al exterior
8. Formación profesional
9. Experiencia personal con ese tipo de ganado
10. Investigación e información nacional y general

PREGUNTA 7: "Razas que se utilizan en el esquema de cruzamientos" ver apéndice 2, pregunta 13

PREGUNTA 8: "Podría indicarnos el o los motivos para el uso de cada una de las razas"

1. Disponibilidad de toros
 - coyuntura
 - facilidad de conseguirlos
 - propaganda
2. Facilidad de parto, menores problemas de atraques
3. Obtener mayor vigor híbrido
4. Rusticidad, adaptación al medio y longevidad.
5. Maternales
 - buenas madres
 - aumento de procreos
 - producción de leche
 - reemplazos
6. Crecimiento
 - buen crecimiento
 - tamaño
 - acortar el ciclo
 - respuesta
 - terminal
7. Calidad de carne
 - relación trasero/delantero
 - res mas carnicera
 - calidad de carne
 - rendimiento
 - conformación
8. Sanidad (ojos)

9. Similitud con raza base
 - volver al origen británico
 - color del pelo
10. Otros
 - mansedumbre
 - bajo porcentaje de cebú
 - mocho
11. Ninguno
12. Para probar
13. Por el color del pelo

PREGUNTA 10: "Sistema de cruzamientos" ver apéndice 2 pregunta 16.

Modalidad del Uso de los Cruzamientos

(variable generada de acuerdo a las preguntas 9, 11, 12 y 18 del segundo relevamiento)

Uso Sistemático con Planificación

11. Introducir una nueva raza
12. Seguir como esta
13. Evaluar lo que se esta haciendo
14. Estabilizar lo que tiene planificado
15. Variar el sistema en función de la demanda

Uso Desordenado y con Incertidumbres

51. Seguir como esta
52. Evaluar y mas adelante organizarse
53. Introducir otra raza
54. Realiza cruzamientos por probar

Uso de Cruzamientos en Vaquillonas

61. Seguir como esta
62. Evaluar y mas adelante organizarse
63. Introducir otra raza

PREGUNTA 13: "Maneja usted en su rodeo de cría hembras cruza"

0. No
1. Si

PREGUNTA 14: "Qué tipos de registros de producción lleva usted en su empresa?"

1. Carpeta verde
2. Pesadas de animales
3. Medición de pastoreo
4. Contabilidad (distinto a carpeta)
5. Registros físicos generales

PREGUNTA 15: "Beneficios observados en la etapa maternal y reproductiva con el uso de cruzamientos"

1. Edad al primer entore
2. Estado corporal al entore
3. Facilidad de parto
- 4.5. Habilidad materna
6. Producción de leche
- 7.8. Fertilidad
9. Sanidad
10. Rusticidad
11. Longevidad
12. Facilidad de venta
13. Peso de venta
14. Tamaño
15. No hay diferencias
16. Otros
22. No contesta

PREGUNTA 16: "Beneficios observados en la etapa de crecimiento y engorde con el uso de cruzamientos"

1. Peso al nacer
2. Peso al destete
3. Recría de machos
4. Ganancia de peso
5. Edad de terminación
6. Grado de terminación
7. Peso de terminación
8. Rendimiento
9. Calidad de carne
10. Rusticidad
11. Mayor tamaño
12. Aceptación en feria e invernadores
13. Aceptación en frigorífico y consignatarios
14. Sobreprecios o acceso a otros mercados
16. Otros
17. Sanidad (ojos)
22. Ninguno

PREGUNTA 17: "Resultados obtenidos con los cruzamientos"

1. Muy buenos
2. Buenos
3. Ni buenos ni malos
4. Pobres
5. Malos
9. No contesta

PREGUNTA 19: "Cambios realizados en el establecimiento al introducir los cruzamientos"

1. Infraestructura (mangas, empotrerramiento, etc)
2. Problemas de personal
3. Manejo de ese tipo de ganado
4. Nutrición
5. Mayor atención personal a la empresa
6. Mayor planificación a corto, mediano o largo plazo
7. Identificación del ganado
8. Mayor asesoramiento
9. Introducir la inseminación
10. Cambio de mentalidad
11. Toros (compra, selección, etc.)
12. Otros
13. Ninguno

PREGUNTA 21: "Principales limitantes y complicaciones observados a la fecha".

1. Problemas en relación a los toros
 - selección de toros que no atraquen
 - disponibilidad de toros
 - precio de los toros
 - problemas financieros en el cambio de los toros
 - cambio de toros frecuente por consanguinidad
2. Problemas reales de atraques
 - atraques de los hijos de limousin en vaquillonas
 - problema de atraques con toros grandes
3. Problemas en la comercialización
 - problema de venta a invernadores
 - aceptación de la hembra cruza cebú
 - en feria los vientres se pagan menos
4. Limitante de conocimiento y como seguir hacia adelante
 - que hacer con el pampa negro
 - momento de venta de la vaquillona
 - problema de conocimiento
 - asesoramiento
5. Limitante de alimentación para el ganado que esta usando
 - mantenimiento del Fleckvieh a campo natural
 - cruza charolais se adelgazan demasiado
 - problemas de forraje, alimentación
6. Problemas inherentes en la raza cebú
 - las cruza cebú entran en celo más tarde que los puros
 - las cruza cebú son más grandes y menos fértiles

- toros cebú tienen menos libido
 - el cebú sufre más el frío
 - las cruza cebú precisan más peso para entorar
 - temperamento del cebú
7. Dimensión del predio o del rodeo
 8. Problemas en el manejo de los cruzamientos
 - mejorar el manejo de los animales
 - identificación de hembras
 - coincidencia de la época de i.A. con la de otras tareas
 - Ganado más nervioso
 9. Otros
 - lograr un volumen importante de cruzamientos para tener impacto en la producción de carne
 13. Ninguno

PREGUNTA 22: "Inquietudes de información requerida por el productor (Propias)"

1. Beneficios obtenibles con los cruzamientos
 - fertilidad de los animales cruza
 - conocer diferencias de peso de los animales
 - conocer el cruzamiento que le de más carne
2. Información acerca de las razas existentes
 - datos concretos del uso de distintas razas
 - conocer más acerca de la fertilidad del cebú
 - duda de qué raza echar para continuar
 - tipos raciales en relación al área mejorada
3. Sistemas de cruzamientos
 - como se continúa lo que estoy haciendo
 - esquemas de cruzamientos sencillos
 - qué porcentaje usar de cada raza
 - elementos de juicio para crear un plan a mediano plazo
4. Que hacer con la hembra cruza
5. Datos reales de sistemas estabilizados en funcionamiento
 - el esquema propuesto funcionando en cinco años
 - ver experiencias de gente que haga más años que cruza
 - observar experiencias de esquemas organizados y con otras razas
 - datos reales de distintas empresas con iguales condiciones
 - quién lo hace bien y con qué razas
6. Información de la técnica para las condiciones del Uruguay
 - investigación para el Uruguay
 - evaluación nacional de cruzamientos

7. Experiencias con razas sintéticas
 - resultados del 3/8
8. Mercados para distintos tipos de animales
 - exigencias de la demanda
 - mercado de la carne
9. Otros
 - conocer más acerca de los partos distócicos
 - duda si usar toros o inseminar
13. Ninguno

PREGUNTA 25: "Cruzamientos como herramienta para mejorar la producción de carne".

1. Si, mucho
2. Si, poco
3. No
4. No sabe

PREGUNTA 26: "Orientación actual del rubro vacuno" ver apéndice 2 pregunta 10.

PREGUNTA 31: "Utilización de inseminación artificial".

0. No
1. Si

PREGUNTA 32: "Procedencia del semen".

1. Nacional
2. Importado
3. Ambos
9. No corresponde

PREGUNTA 33.1: "Procedencia de los toros".

1. Comprados a cabañas
2. Propios
3. Prestados
4. Comprado a productor
5. Alquilados

PREGUNTA 33.2: "Criterio de elección de toros".

1. Datos objetivos (S.E.R., Kiyu, Capacidad de monta)
2. Conformación, tipo carnicero
3. Mochos
4. Tamaño
5. Pureza
6. Otros
 - pedigrí
 - precio
13. Ninguno

PREGUNTA 34: "Realización de tacto rectal".

- 0. No
- 1. Si

PREGUNTA 37: "Utilización de reservas forrajeras".

- 1. Fardos
- 2. Silo
- 3. Ambos
- 4. Ninguno

PREGUNTA 38.1: "Suministro de sal".

- 0. No
- 1. Si

PREGUNTA 38.1: "Categoría y momento".

- 9. No corresponde
- 11. Todo el ganado, todo el año
- 12. Todo el ganado, en parte del año
- 21. Algunas categorías, todo el año
- 22. Algunas categorías, en parte del año

PREGUNTA 38.2: "Suministro de ración".

- 0. No
- 1. Si

PREGUNTA 38.2: "Categorías".

- 1. Invernada
- 2. Vacas de cría
- 3. Terneros
- 4. Recría de hembras y machos

APENDICE Nº 5. CARACTERIZACION DE PRODUCTORES QUE REALIZAN CRUZAMIENTOS

*** Distribución de los establecimientos según relación lanar/vacuno**

	Nº	PORCENTAJE
Menor a 1	10	22
1 a 3	23	51
Más de 3	12	27

*** Numero de productores según cantidad de cabezas vacunas**

CABEZAS TOTALES	Nº	PORCENTAJE
Menos de 500	6	13
501 a 1000	14	31
1001 a 1500	9	20
Más de 1500	16	36

*** Numero de vacas entoradas**

	Nº	PORCENTAJE
Menos de 200	7	16
201 a 400	15	33
401 a 600	11	24
Más de 600	12	27

* Porcentaje de vientres cruza en el rodeo de cría

VIENTRES CRUZA	Nº	PORCENTAJE
Ninguna	8	18
Menos de 30	17	38
31 a 60	12	28
61 a 90	2	4
Todas	6	13

* Resumen de existencia animales

	Nº total	Nº V. Ent	V. Cruza (%)
Media	1341	464	36
Desvío	739	253	33
C.V.	55	54	93

* Uso de inseminación artificial

Aproximadamente la mitad de los productores (53 %) realizan inseminación artificial en alguna parte del rodeo de cría.

* Realización de tacto rectal

La realización de tacto rectal es una técnica de uso muy frecuente, donde respondieron afirmativamente un 98 % de los encuestados.

* Porcentaje mejorado Media: 10.5 %

	Nº	PORCENTAJE
Ninguno	5	11
0 - 5	10	22
6 - 10	9	20
11 - 15	7	16
15 - 20	10	22
Más de 20	4	9

* Utilización de reservas forrajeras

	Nº	PORCENTAJE
FARDOS	14	31
SILO	2	4
NINGUNA	29	64

* Suplementación energética-proteica

Un 56 % de los productores suministró ración en el transcurso de los dos últimos años.

Suministro de ración por categoría

n = 25

	Nº	PORCENTAJE
Invernada	22	88
Terneros	7	28
Recría	2	8

* Múltiples respuestas

* Suministro de sales minerales

El 91 % de los productores encuestados suministran sales minerales.

Categorías y momento de suministro de sales minerales

	Nº	PORCENTAJE
Todo el ganado, todo el año	18	44
Todo el ganado, en parte del año	2	5
Algunas categorías, todo el año	11	27
Algunas categorías, en parte del año	10	24

* Mano de obra

TRABAJADORES PERMANENTES/1000 Has

Media = 2.6

Desvío = 0.9

C.V. (%) = 34

**DATOS DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION
DE LOS PRODUCTORES QUE REALIZAN CRUZAMIENTOS**

N° PROD.	GRUPO CREA	EDAD PROD.	NIVEL INSTRUC.	DEPTO.	SECCION POLICIAL	ORIENT. VACUNOS	REL. L/V	NUMERO CABEZAS VACUNAS	NUMERO VACAS ENTORADAS	NUMERO VACAS CRUZA	% VACAS CRUZA
								TOTAL			
1	2	50	7	15	13	4	5.0	368	200	0	0
2	2	50	7	15	10	4	5.0	500	250	120	48
3	2	51	6	15	16	4	3.0	2000	450	75	17
4	2	47	3	15	16	4	3.5	1000	200	0	0
11	5	50	7	5	4	3	2.5	2100	750	0	0
16	9	40	7	6	3	3	1.0	750	300	0	0
17	9	35	3	6	4	1	1.0	1000	500	300	60
18	9	26	6	6	3	3	2.0	1978	600	140	23
19	9	54	5	6	3	1	2.0	870	312	60	19
24	10	59	5	15	11	3	3.0	650	200	100	50
26	10	54	7	1	11	1	1.1	1000	480	480	100
27	10	47	5	15	12	1	5.0	400	100	80	80
28	10	62	4	15	11	1	4.0	420	150	50	33
29	10	39	7	13	5	3	1.0	2200	700	420	60
30	10	54	7	13	5	3	0.8	820	250	50	20
33	13	42	5	13	4	3	1.6	335	170	19	11
35	13	39	7	13	4	3	1.5	2200	600	600	100
36	13	56	7	13	7	3	2.5	700	250	0	0
43	14	37	5	11	11	4	2.8	1080	330	0	0
44	14	54	7	15	3	4	0.0	1300	300	36	12
45	14	52	5	11	11	1	0.1	1400	750	750	100
49	17	48	6	7	8	4	1.9	1100	300	100	33
50	17	48	6	7	13	3	3.0	800	275	150	55
52	17	74	7	6	6	3	1.0	2500	1000	300	30
56	15	62	7	15	0	3	2.8	2400	650	280	40
58	15	36	5	15	0	4	6.0	700	230	0	0
63	8	51	7	5	10	3	2.7	250	135	135	100
75	4	54	7	7	6	4	1.7	1680	550	90	16
79	11	44	5	11	8	3	8.0	2000	550	83	15
80	11	44	5	11	10	4	4.7	1200	480	85	18
82	7	50	5	19	5	3	1.0	790	250	75	30
84	12	35	5	12	8	3	3.0	2800	900	36	4
85	12	28	5	11	8	3	5.7	1500	850	85	10
86	12	62	7	11	9	1	6.0	3000	1000	100	10
90	7	43	7	3	9	3	1.0	2650	800	485	54
92	7	45	7	3	9	4	0.5	800	300	150	50
97	8	43	6	7	14	1	3.0	1800	900	315	35
98	8	63	7	7	12	3	2.5	1700	400	45	11
100	8	39	7	7	11	4	3.9	1320	430	0	0
110	19	35	3	5	7	3	2.5	1200	450	450	100
111	19	68	7	5	7	3	2.0	1700	700	600	66
115	11	38	5	15	16	4	2.5	1400	500	500	100
116	11	44	7	11	9	3	4.3	2500	750	300	40
119	16	65	5	19	2	3	1.4	800	300	30	10
120	19	52	5	19	5	1	2.5	730	250	60	24

(cont. anexo N° 5a)

I.A.	PROC. SEMEN	PROC. TOROS		CRITERIO ELECCION DE TOROS			TACTO RECTAL	SUPERFICIE TOTAL	INDICE CONEAT	SUPERFICIE MEJORADA		
		1	2	1	2	3				PREDERAS PERMAN.	MEJORAM. EXTENSIVOS	VERDEOS
0	9	1		2	1		1	925	82	0	0	0
1	2	1		13			1	859	123	110	40	40
1	3	2	1	1			1	3400	80	180	180	80
1	2	1		1			1	1891	117	348	170	78
1	1	1	2	5			1	3326	100	250	150	100
1	1	1		2			1	800	115	35	0	0
0	9	1		4			1	980	128	120	0	100
1	1	1		8			1	1600	108	300	0	80
0	9	1		1			1	900	91	0	0	0
0	9	1		2			1	1150	95	0	40	0
1	3	1	2	2	1		1	1380	84	0	80	0
0	9	5	2	2			1	971	47	33	0	0
0	9	3	1	2			1	889	53	10	0	0
1	2	2		2			1	2200	52	0	24	40
1	3	2	1	1			1	1020	103	120	40	0
1	2	1		2			1	857	120	32	12	0
0	9	1	2	1			1	2503	110	90	298	32
1	2	1		2			1	1271	105	0	0	0
0	9	1		4	2		1	1685	78	85	0	0
0	9	1		2			1	813	85	0	50	0
0	9	2		1			1	2889	70	40	80	0
0	9	1		1			1	1485	102	0	0	0
0	9	1		13			1	1538	90	0	50	0
1	2	2		1			1	3300	95	600	200	0
0	9	2	1	2	4	3	1	3000	70	230	70	125
0	9	3	3	13			1	1100	100	172	0	70
0	9	2		4			1	450	123	135	0	0
1	3	2	1	2			1	2014	100	70	200	30
0	9	1		5	2		1	4000	85	80	200	0
1	1	1		5			1	2800	70	400	100	0
0	9	1		2			1	781	91	228	0	0
1	1	1		2			1	3559	97	500	180	0
1	1	1		2			1	4000	77	400	0	0
1	3	2		1			1	5174	72	0	0	0
1	3	1		1			1	3050	80	300	10	0
0	9	1		4	2		1	1100	70	20	0	50
1	2	1		2			1	2500	100	0	100	0
1	3	2		3	2		1	3800	55	80	500	80
0	9	1	2	1			1	2859	108	230	180	0
0	9	1		4			1	1500	79	100	100	0
0	9	2		13			1	2405	78	105	30	0
0	9	2	1	2			1	2000	72	150	0	0
0	9	2	4	2			0	4800	70	184	0	0
0	9	2		6			1	1200	89	40	100	0
1	3	1	2	2			1	1159	80	0	80	0

(cont. anpendice N° 5a)

%	RESERVA	SUMISTRO DE SAL		SUMINISTRO RACION			TRABAJADORES	
		S/N	MOMENTO	S/N	CATEGORIAS			PERMANENTES
MEJORADO	FORRAJERA				1	2	3	
0	4	1	22	1	1			2 2.2
20	4	0	9	1	1			3 3.5
11	1	1	11	1	1			10 2.9
35	1	1	11	1	1	3		6 3.8
14	1	1	11	0	9			6 1.8
4	1	1	21	0	9			2 2.5
18	4	1	12	1	4	3		3 3.1
18	1	1	22	1	1			2 1.1
0	1	1	11	0	9			2 2.2
3	4	1	22	1	1			2 1.7
7	4	1	11	1	1	3		4 3.0
3	4	1	21	1	1			2 2.1
1	4	1	11	0	9			2 2.2
2	4	1	11	1	1			5 2.3
18	1	1	21	0	9			5 4.9
7	4	1	22	1	1			2 3.0
18	4	1	11	1	3			6 2.4
0	4	1	22	0	9			3 2.4
5	4	1	22	0	9			4 2.4
6	4	1	11	1	1			4 4.9
4	4	1	11	1	1			3 1.1
0	4	1	11	0	9			4 2.7
3	4	1	22	0	9			4 2.8
24	2	1	21	0	9			6 2.4
12	4	1	21	1	3			10 3.3
19	4	1	21	1	1			2 1.8
30	1	0	9	1	1			2 4.4
14	4	0	9	0	9			6 3.0
7	1	1	11	1	1			8 2.0
19	4	1	11	0	9			6 2.3
29	4	1	22	1	1			2 2.8
19	1	1	21	1	1			6 1.7
10	4	1	12	0	9			12 3.0
0	4	1	22	0	9			15 2.9
10	4	1	21	0	9			8 2.8
4	2	1	11	0	9			4 3.8
4	4	1	21	0	9			7 2.8
16	1	1	11	1	1			5 1.3
15	1	1	21	1	1	4	3	5 1.9
13	1	1	11	1	1			3 2.0
6	4	1	22	0	9			7 2.9
8	1	1	11	0	9			5 2.5
4	4	1	11	0	9			5 1.1
12	4	0	9	1	1			2 1.7
5	4	1	21	1	1	3		3 2.5

**APENDICE N° 5b. DATOS SOBRE LOS OBJETIVOS BUSCADOS
CON EL USO DE CRUZAMIENTOS**

N° PROD.	RAZONES PARA HACER USO DE CRUZAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	6
1	10	5	2			
2	8	3	2			
3	12					
4	7					
11	1	3	8			
16	1	3	10			
17	6	16	7			
18	8	7	16			
19	12	3	13			
24	9	7	14	3	15	16
26	8	16	14			
27	10	9	4			
28	8	16	9			
29	8	16	9			
30	12	5				
33	1	9	16			
35	3	8	13			
36	10	3	1			
43	8	12	12			
44	1	19				
45	10	3	5			
49	1	19				
50	7	12				
52	12					
56	8	9	16			
58	18					
63	14	5	14			
75	1	12	12	13		
79	5	8	2	3	13	
80	8	9	13			
82	19	1				
84	12	6	16			
85	10	1	3			
86	8	16	12			
90	12	11				
92	12	4				
97	19	8	16			
98	19	16	7			
100	12	13				
110	19	9				
111	10	3	9			
115	16	1	13			
116	1	8	9			
119	19	1				
120	19	16	7			

N° PROC.	RAZA	MOTIVO DE ELECCION				
		1	2	3	4	5
1	5	2	13			
2	2	2	5			
2	7	3	12	2		
2	10	7	5			
3	2	5	8			
3	5	7				
3	10	10	12			
4	5	5				
4	7	5				
11	5	1				
11	9	1				
15	2	9				
17	2	2				
17	5	2	5			
18	2	2				
18	5	11				
18	5	12				
18	9	12				
19	2	5	3			
19	5	7	5			
24	9	5	4	5		
25	2	5	2	5		
25	9	4	5	5		
25	10	13	2			
27	2	12				
27	9	5	4			
28	9	12				
29	9	2	4			
30	2	5	4	7	2	5
30	3	5	10			
30	5	4	3			
33	2	1				
35	2	5	5			
35	2	2	7	5	4	
43	5	7	4			
44	2	9	1			
44	5	12				
44	12	11				
45	2	2	13			
48	2	2	5	5		
48	11	5	1			
50	2	2	1			
50	5	1				
52	1	10				
52	5	10				
52	9	10				
55	4	5				
55	9	2				
55	3	2	5	5		
53	2	5				
53	5	5				

Nº PROD.	RAZA	MOTIVO DE ELECCION				
		1	2	3	4	5
75	2	9	5			
75	5	5	7	12		
79	5	7				
79	8	7				
79	9	2				
80	5	8				
80	8	1	3	5		
82	2	9	2			
84	5	8	7			
84	8	3				
85	1	9				
85	6	6	13			
85	9	1				
90	2	2	5			
90	9	6	4	2		
92	2	2	6			
92	6	6	7			
92	12	6				
97	2	2				
98	2	2	7			
100	2	3	4			
110	2	2	4			
111	12	13	5	6		
115	6	5	6	7	12	8
115	9	4	8			
116	3	9	1			
116	12	1	6			
119	2	2	4			
120	2	2	4	5		

Nº PROD.	AÑO DE COMIENZO	% RODEO		SISTEMA DE CRUZAMIENTO	MODALIDAD DE USO DE LOS CRUZAMIENTOS
		INTEGRADO A CRUZAMIENTOS			
1	1992	0		1	51
2	1991	80		2	13
3	1992	35		4	11
4	1993	30		1	15
11	1992	100		4	11
16	1993	15		9	54
17	1995	100		4	11
18	1991	100		4	14
19	1993	100		5	12
24	1993	100		2	51
26	1994	100		2	12
27	1990	100		3	52
28	1999	100		2	53
29	1979	80		2	12
30	1993	30		9	54
33	1990	40		2	14
35	1990	100		2	14
36	1979	20		10	62
43	1992	33		9	51
44	1992	20		9	51
45	1997	100		2	12
49	1992	25		10	61
50	1978	100		3	13
52	1996	40		6	14
59	1990	100		9	51
59	1992	100		9	51
63	1994	50		9	51
75	1991	100		4	14
79	1997	60		4	14
80	1990	25		4	13
82	1992	30		10	61
84	1997	60		4	14
85	1999	100		9	53
86	1999	30		9	52
90	1994	100		8	12
92	1995	100		9	54
97	1992	22		10	63
98	1974	20		10	61
100	1993	35		4	14
110	1995	20		10	63
111	1995	100		9	52
115	1990	100		9	52
119	1990	20		9	53
119	1999	30		10	61
120	1990	20		10	61

**APENDICE N° 5e. DATOS SOBRE LOS BENEFICIOS OBSERVADOS
CON EL USO DE CRUZAMIENTOS**

N° PROD.	USO	TIPO DE		BENEFICIOS SEGUN ETAPAS										RESULTADOS		
	HEMBRAS CRUZAS	REGISTROS		MATERNAL Y REPRODUCTIVA					CRECIMIENTO Y ENGORDE					OBTENIDOS CON CRUZAMIENTOS		
		1	2	1	5	3	4	5	1	2	3	4	5		6	
1	0	1		22						14	3					2
2	0	13		5	6	7	2	14		5						2
3	1	1	3	5	7	9	13			2	3	12				9
4	0	2	1	4						8	7	14				1
11	0	4	5	14						3						2
16	0	1	2	4						2						2
17	1	2		10	4	1	14			2	5	12				2
18	0	2		8	1					5	8	7				2
19	1	2	4	7	5	1	10	11		4	11	8				1
24	1	1	2	5	3	7	10	11		8	11	4	18	12	17	2
26	1	5	2	22						14	4	7	10			1
27	1	1	2	1						12						1
28	1	1	2	4	2					12						1
29	1	1		3	7	11	1	10		5	8	13				1
30	1	1	2	11						5	8	13				2
33	0	1	2	1						5	10	17				2
35	1	1	2	7						5	7					2
36	0	5		6	9					2						2
43	0	1		2	14	9				2	4					2
44	1	1	2	4						5						2
45	1	5	2	4	7					12	2					1
49	1	1	2	5	7	3				5						2
50	1	1	2	4	7	1				7	5					2
52	1	1		10	9	3				5	7	8				1
56	1	1		5						13	7					2
58	0	1	2	2	9					5	17					2
63	1	1		5	7	13	12			7						2
75	1	1	2	4	13	1				7						1
79	1	1		14	1	3	11	13		1	5	13	5	14		2
80	1	1	2	5						7	4					3
82	0	1	2	22						8						1
84	1	1		4	3	2				3	4					2
85	1	1	2	2	4	14				2	7					2
88	1	1	2	4	11					3	10	7				1
90	1	1		4	11	2				5	9	8	10			1
92	1	13		10	14	6				5						1
97	1	1	2	6	1	10				5						2
98	1	1		5	12	2				5	10					1
100	0	1	5	6						22						2
110	1	1	2	10	2	1				13	5	10				2
111	1	1		4						7						2
115	1	13		7	4	3	10			2	5	14	12	18		2
116	1	2	1	1	14					3	7	1	5	12		1
119	1	1		15						2	5					2
120	1	1		2	4	9				6						2

APENDICE N° 51.
**DATOS SOBRE CAMBIOS Y COMPLICACIONES
RELACIONADOS A LOS CRUZAMIENTOS**

N° PROD.	CAMBIOS REALIZADOS AL INTRODUCIR CRUZAMIENTOS			PRINCIPALES LIMITANTES Y COMPLICACIONES A LA FECHA		
	1	2	3	1	2	3
1	13			5	7	
2	13			4		
3	7	3	11	9		
4	7			7	1	
11	13			3	4	
16	13			7		
17	10			1		
18	9			13		
19	11			3		
24	1	3		5	6	2
26	1	3		6		
27	10	3		4	6	5
28	1			13		
29	3	7		13		
30	1	5		6		
33	13			4		
35	6			13		
36	13			4		
43	13			8	4	2
44	13			7	1	8
45	1			4		
46	13			3		
50	13			8	3	
52	1	3	11	6	6	
56	1	1	3	3	6	5
58	13			4		
63	3	4		6		
75	6	5	11	13		
79	11			2		
80	13			13		
82	13			13		
84	3	1		13		
85	3			8		
86	3			6		
90	3	1	6	6		
92	1			13		
97	13			8	3	4
98	13			8		
100	13			13		
110	13			2	9	
111	1			8		
115	4	3		4		
116	13			13		
119	13			1	7	
120	13			4		

**APENDICE N° 5g. DATOS SOBRE FUENTES E INQUIETUDES
DE INFORMACION**

N° PROD.	FUENTES DE INFORMACION					INQUIETUDES DE LOS PRODUCTORES				HERRAMIENTA PARA LA PROD. DE CARNE	
	1	2	3	4	5	PROPIAS			DE LOS OTROS		
						1	2	3	1	2	
1	3	9				4			1	2	2
2	9	7				5			2		1
3	5	1	4			3			3	1	1
4	7	10	3			8			5		2
11	1	5	4			4	3		1		1
16	2	3				3			3		1
17	8	5	4			6	2		1	5	1
18	2	5				5			3		1
19	2	9				1			4		1
24	4	7	5			1	3	2	2		1
26	5					2			1	3	1
27	5					3	6		3		1
28	4	3				1	3		1		1
29	9	2				7			1		1
30	4					2			3	5	1
33	4					3			2		1
35	5	1	8			13			4		1
36	1	3				4	5		1		1
43	9	10	2			4			5	4	1
44	8	9				13			13	0	1
45	1	2				13			2		1
49	2	3	1	10		5	8		3	2	1
50	3					3	5		1	3	1
52	8	8	5			5			3		1
56	5	6				13			1		1
58	2	5	4			3			2		1
63	3					2	3	6	3	0	1
75	8	9	4			5			1		1
79	4	1	10			13			1	3	1
80	1	10	3			5			1	0	1
82	2	1	9			1			1		1
84	6	5	4	7		5			3	0	1
85	8	2				8			1	0	1
86	5	5	4	7		6			3	0	1
90	4	1	5	5	1	5	7		1	3	1
92	8	9	10			9			3		1
97	8					5			2		1
98	9	3				5	3	9	2		1
100	8	1				2			4		2
110	2	9	9			1			4	3	1
111	5					13			1		1
115	6					3			3	0	1
116	1	3	5			2			1	0	1
119	3					3			4		1
120	3	7				1			2		2

APENDICE N° 5h.
**DATOS DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE L
PRODUCTORES QUE NO REALIZAN CRUZAMIENTOS**

N° PROD.	GRUPO CREA	EDAD PRODUCTOR	NIVEL INSTRUCCION	DEPTO	SECCION POLICIAL	SUPERFICI TOTAL	INDICE CONEAT	ORIENTACION PRODUCCION
								VACUNA
5	2	47	6	15	9	2257	122	2
6	2	48	5	15	8	211	148	2
7	2	43	5	15	18	1008	84	2
8	2	42	5	15	8	1034	133	4
9	2	47	5	15	7	503	98	2
10	2	48	7	15	8	1080	122	2
12	5	39	7	7	13	341	139	2
13	5	45	4	5	12	255	92	2
14	5	48	7	5	12	1017	110	2
15	5	35	4	5	12	852	120	2
20	9	36	7	6	9	356	107	3
21	9	40	7	6	4	380	120	2
22	9	51	7	6	3	425	111	1
23	9	44	3	6	4	400	100	1
31	10	41	7	1	11	2935	82	4
32	10	66	5	15	11	758	82	1
37	13	46	7	13	5	750	60	1
38	13	46	5	13	7	740	100	3
39	13		7	0	0	0	0	3
40	13	57	6	13	6	305	118	2
41	13	46	7	13	7	440	120	4
42	13	65	7	13	4	2188	100	3
47	14	49	7	11	11	1724	81	2
48	14	34	3	12	9	830	120	4
53	17	33	6	5	2	320	124	2
54	17	50	6	6	6	2541	117	3
55	17	32	6	16	9	1295	110	2
59	18	50	7	15	0	1812	83	2
60	15	71	1	15	0	229	125	2
61	15	51	7	15	0	514	108	3
62	15	72	2	15	0	1868	94	3
64	8	47	6	19	7	876	105	4
67	6	38	6	8	10	2800	60	1
69	6	83	6	8	10	4800	180	4
70	6	30	6	8	10	1629	115	3
71	8		6	8	8	1850	120	3
72	4	56	7	7	6	1311	104	3
73	4	30	7	7	6	1500	100	3
74	4	56	7	7	8	1080	100	4
76	18	65	2	19	7	750	100	3
77	16	28	6	19	3	1146	81	1
83	7	59	2	3	9	510	65	3
87	12	31	7	11	9	4927	57	1
88	12	54	4	11	8	1238	95	1
89	12	32	7	1	5	7574	107	3
93	7	48	6	3	9	2100	80	4
94	7	45	6	3	9	3200	74	4
95	7	50	7	3	9	1100	80	3
96	7	45	6	3	9	598	78	1

Nº	GRUPO	EDAD	NIVEL	SECCION	SUPERFICI	INDICE	ORIENTACION	
							PRODUCCION	
PROD.	CREA	PRODUCTOR	INSTRUCCION	DEPTO	POLICIAL	TOTAL	CONCAT	VACUNA
101	8	41	3	5	10	1000	88	3
102	8	40	7	7	14	620	61	3
103	8	53	7	7	11	730	100	1
104	19	25	7	5	7	2500	88	1
105	19	37	4	5	7	1013	80	1
106	19		0	5	7	504	100	4
107	19	46	7	5	7	2900	88	3
108	19	47	7	5	7	1896	88	3
109	19		7	5	7	2100	87	3
112	4	54	5	7	14	700	100	1
113	4	62	7	7	10	4900	115	3
114	4	51	6	7	10	1140	100	3
117	11	45	5	11	11	2788	83	3
118	11	29	7	11	12	1188	58	1
122	18	61	7	19	3	480	62	2
123	18	32	7	19	2	528	72	2
124	18		0	19	7	2020	80	3

APENDICE N° 51. DATOS PARA LAS VARIABLES ANALIZADAS EN LOS PRODUCTORES QUE NO REALIZAN CRUZAMIENTOS

N° PROD.	RAZONES PARA NO REALIZAR CRUZAMIENTOS				CONOCIMIENTO EXPERIENCIAS	IMPRESION RESULTADOS	INTERES CONOCER	ASPECTOS A CONOCER			DISPOSICION INCORPORAR
	1	2	3	4				1	2	3	
5	10				1	1	1	4			2
6	10				1	1	3	0			3
7	10				1	2	3	0			2
8	10				1	2	2	5			4
9	10				1	1	1	5			3
10	10				1	2	1	4	3	7	3
12	11				1	5	2	6			3
13	11				5	5	5	5			5
14	11				1	2	1	4			3
15	11				0	0	1	5			5
20	9				1	2	1	1			1
21	10	3			1	2	1	3	6		1
22	1	3	5		1	3	3	0			3
23	8				1	2	1	4	3	6	1
31	5	6	3		1	4	2	5			2
32	1	2	4		0	0	3	0			3
37	8	3	7		1	2	1	1			4
38	4	1	5		1	1	1	7			1
39	2	1	3		1	3	2	5			2
40	10				1	2	2	5			3
41	3	7			1	2	1	4			2
42	4	3	9		0	0	2	5			3
47	10	8			1	3	1	1			2
48	5	4	7		1	4	1	1			3
53	11				1	1	3	0			3
54	1				1	2	1	7			4
55	10				1	1	1	6	3		1
59	10				1	2	2	5			3
60	10				1	2	3	0			3
61	2	3	6		1	2	2	3	6		4
62	2	3	4		1	3	2	3	6		4
64	3	4			1	4	1	2	7		5
67	1	2	4		1	2	1	6			2
69	2	5	7		1	3	2	5			3
70	1	9			0	0	1	7			1
71	1	2			1	3	1	1			2
72	2				1	3	1	1			2
73	1				1	2	1	1			3
74	1	3			1	4	3	0			3
76	1				1	3	1	6			1
77	1	3	4		1	1	1	2			1
83	8	9	3		1	3	2	2			2
87	1	6			1	2	1	2			3
88	4	1	7		1	2	2	2			2
89	1	2	5	3	1	2	2	1			2
93	9				1	2	1	2			2
94	3	2	1	5	1	2	1	4	2		4
95	1				1	2	2	6			2
96	4				1	3	1	6	2		2

RAZONES PARA NO

N°	REALIZAR CRUZAMIENTOS				CONOCIMIENTO	IMPRESION	INTERES	ASPECTOS A CONOCER			DISPOSICION
	1	2	3	4				1	2	3	
PROD.	1	2	3	4	EXPERIENCIAS	RESULTADOS	CONOCER	1	2	3	INCORPORAR
101	0				1	1	1	2			1
102	0				1	2	2	5			1
103	0				1	5	1	5			2
104	3	5	2		0	0	1	3			4
105	4	1	7		0	0	1	1			4
106	11				0	0	1	5			4
107	1	7	3		0	0	1	0			3
108	2	6	3		1	3	1	2			2
109	2	0	3		1	3	1	2			2
112	0	0			1	2	1	7			2
113	3	7			1	3	3	0			3
114	3	0			1	2	1	2			1
117	4				1	2	1	5			1
118	5	3	4		1	2	1	2	7		1
122	10				0	0	1	5			3
123	10				1	1	1	4	6		1
124	1	3			0	0	3	0			3