



T. 2716

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

**ESTUDIO DE ALGUNOS FACTORES QUE AFECTAN
EL RENDIMIENTO CARNICERO EN VACUNOS**

FACULTAD DE AGRONOMIA



DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACION Y
BIBLIOTECA

por

Enrique CARRAU MORIXE
Juan Pablo GUYNOT DE BOISMENU PIÑEYRUA
Andrés LESSA TERRA

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

MONTEVIDEO
URUGUAY
1998

Tesis aprobada por:

Director: LUCIA SUZUKO
Nombre completo y firma

WALTER CAROZO
Nombre completo y firma

PAUL VERGUES
Nombre completo y firma

Fecha: 8/1/11

Autor: ENRIQUE CARRO MORAN
Nombre completo y firma

JUAN PABLO GUYOT DE SOLMENDO PUEYRBA
Nombre completo y firma

ANDRES LUIS TERRA
Nombre completo y firma

AGRADECIMIENTOS

- A los Técnicos de INAC por su colaboración en el aporte de datos sobre faena a nivel nacional y sobre concursos de novillos.
- A las Bibliotecas de las Facultades de Agronomía y Veterinaria.
- Al Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL)
- A la Asociación Rural del Uruguay (ARU).
- A la ayuda brindada en la orientación y concreción de este trabajo por :
 - * Ing Agr Lucia Surraco
 - * Ing Agr Paul Vergnes
 - * Ing Agr Walter Cardozo
 - * Ing Agr Wilfredo Ibañez

TABLA DE CONTENIDO

	paginas
PAGINA DE APROBACION	2
AGRADECIMIENTOS	3
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES	6
I).INTRODUCCION	8
II).REVISION BIBLIOGRAFICA	10
A. PRODUCCION DE CARNE VACUNA	10
1. <u>Antecedentes</u>	10
B. EL COMPLEJO DE LA CARNE VACUNA EN EL CONTEXTO NACIONAL	14
1. <u>Fluctuaciones en la oferta de carne bovina</u>	14
a.oscilaciones de la relacion lanar/vacuno	15
b.Factores climaticos	15
c.Factores especulativos	16
2. <u>Deficiencias en la oferta de carne bovina</u>	16
a.Alta edad de faena	16
b.Estacionalidad marcada	16
C. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO EN BOVINOS DE CARNE	17
1. <u>Genéticos</u>	17
2. <u>Fisiológicos</u>	18
a.Hormonales	18
b.Ambientales	19
3. <u>Nutricionales</u>	19
D. FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO Y LA COMPOSICION DE LA CANAL	25
1. <u>Crecimiento</u>	33
2. <u>Conformacion</u>	34
3. <u>Edad y peso vivo</u>	35
4. <u>Sexo</u>	37
5. <u>Hormonas</u>	37
6. <u>Razas</u>	38
7. <u>Nutrición</u>	40

E. FACTORES QUE AFECTAN LA CARNE COMESTIBLE	44
1. <u>Edad y peso vivo</u>	46
2. <u>Sexo</u>	47
3. <u>Hormonas</u>	47
4. <u>Razas</u>	48
F. LA CARNE COMO ALIMENTO	48
G. COMPOSICION DE LA CARNE	49
H. CALIDAD	50
1. <u>Factores que influyen en la calidad del producto</u>	50
2. <u>Factores que afectan la calidad organoléptica</u>	51
a. Color	51
b. Blandura o terneza	52
c. Jugosidad	54
e. Aroma y sabor	54
III).<u>MATERIALES Y METODOS</u>	55
A. REGISTROS UTILIZADOS	56
B. PROCESAMIENTO DE DATOS	58
IV).<u>RESULTADOS Y DISCUCION</u>	59
A.<u>ANALISIS DE LAS VARIABLES</u>	59
V).<u>CONCLUSIONES</u>	67
VI).<u>RESUMEN</u>	69
VII).<u>SUMMARY</u>	70
VIII).<u>BIBLIOGRAFIA</u>	71
IX).<u>APENDICE</u>	74

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro n° :	Página
1. Indicadores básicos de la ganadería Uruguaya.	10
2. Superficies de pastoreo según tipo de praderas.	11
3. Principales razas vacunas.	14
4. Composición porcentual de la faena de vacas y novillos según época del año.	16
5. Coeficiente de correlación simple entre algunas medidas de comportamiento y distintas características de la res.	23
6. Relación entre el peso vivo, espesor de grasa y rendimiento de la canal.	36
7. Características de la canal de novillos según la raza del semental.	39
8. Efecto del peso de la canal en el rendimiento de carne comestible de novillos clasificados como "good" o "choice".	46
9. Efecto del sexo en el rendimiento de la carne comestible.	47
10. Estadísticas descriptivas.	59
11. Matriz de correlaciones y probabilidades.	61
12. Edad y raza.	62
13. Promedios Nacionales y de los Concursos de novillos.	64
14. Impacto de la variación de rendimiento en la producción total de carne (tt).	64
15. Tentativa en la evolución de la producción de carnes a nivel nacional.	65

Gráfico n°	pagina
1. Evolución de producción, consumo y exportación de carne bovina en el Uruguay entre 1975 al 1991.	8
2. Coeficiente de extracción.	12
3. Faena de novillos por dentición.	13
4. Relación media entre el rendimiento de la canal y el porcentaje de hueso.	35
5. Zona de grasa y músculos sobre la tercera y décimo tercera costillas en novillos criados en dos etapas, la primera alta (H), media (M) o baja (L) y la segunda alta (HH) o permitiéndoles experimentar la compensación (C/M) y (C/L).	42
6. Comparativo de los pesos de diferentes cortes.	64

Figura nº	pagina
1. Efecto de la maduración y el plano de nutrición, en el grado de incremento de las diferentes porciones del cuerpo	21
2. Tipificación de res vacuna según clasificación de INAC (tipo Y).	27
3. Tipificación de res vacuna según clasificación de INAC (tipo N).	28
4. Tipificación de res vacuna según clasificación de INAC (tipo A).	29
5. Tipificación de res vacuna según clasificación de INAC (tipo C).	30
6. Tipificación de res vacuna según clasificación de INAC (tipo U).	31
7. Tipificación de res vacuna según clasificación de INAC (tipo R).	32
8. Relación entre el peso de la canal y el peso vivo	33
9. Foto de media res ubicando los cortes mas valiosos.	45
10. Mediciones de terniza y ph en tres categorías.	53
11. Diagrama del cuarto trasero con los cortes de mayor valor comercial	57

I)- INTRODUCCION -

La producción de carne bovina participa en un 14% del valor bruto de producción, mientras la carne ovina lo hace en un 3,5%. La carne y la lana son los principales rubros de producción y exportación en la historia uruguaya.

Por otra parte, para el Uruguay, la producción ganadera en su globalidad juega un rol importantísimo en su economía, promediando para los años 1996/1997 un ingreso de U\$S 162.500 000, por concepto de carne exportable, presentando una variación entre 1996/1997 de un 31% (Datos del Banco Central del Uruguay)

En el gráfico N°1, con datos proporcionados por el INAC, se observa un decremento en el consumo interno, con tendencias hacia la baja con fluctuaciones no muy marcadas; en cambio las exportaciones sufren marcadas fluctuaciones, notándose una evolución casi paralela de la producción y de la exportación, esto evidencia la importancia de las exportaciones. Existe una prioridad en el abasto interno y lo que se exporta son los excedentes

Gráfico N°1:



La evolución de la producción uruguaya en los últimos años se ha orientado hacia la obtención de animales de dentición incompleta con destino a faena, tanto en machos como en hembras. Estos cambios, han elevado el porcentaje de extracción, ya que el ganadero se liberó de las categorías adultas como productoras de carne.

Por tanto, esta disminución en la edad de faena determina una mejora en la calidad de la carne (término este definido mas adelante),pero ésta debe ser acompañada por una mayor eficiencia en la reproducción, en la utilización de cruzamientos con razas cármicas de buen comportamiento y adaptación, en el manejo pre y postdestete, en la alimentación con pasturas y suplementación con raciones balanceadas ricas en energía y proteína, en una

sanidad más exigente determinada por la edad de los animales y la carga que se utilice, y un manejo acertado que involucre a todos estos factores desde el punto de vista de la rentabilidad económica.

Los factores que afectan el rendimiento carnicero de una res son mencionados por varios autores quienes citan la raza, la nutrición, el sexo, la edad, el manejo (alimenticio y sanitario) durante toda la vida, el peso de faena y el sistema de evaluación de la carcasa que en última instancia calificará la calidad de la res.

El objetivo de este trabajo es analizar estos factores a partir de revisiones bibliográficas que citan a los mismos como los principales precursores en la obtención de "calidad carnicera" en vacunos.

Paralelamente se adjuntan datos de los concursos de novillos, en donde se demuestra que en el Uruguay el manejo acertado de estos factores permite la obtención de reses con alto valor comercial.

Estos factores integrados a la producción comercial de carnes pueden no ser las alternativas más acertadas económicamente, pero llevadas del plano teórico al práctico son sin duda los principales determinantes en la obtención de la mejor res.

II). REVISION BIBLIOGRAFICA

A. PRODUCCION DE CARNE VACUNA :

I. Antecedentes

A partir de la década del 30, se observa un estancamiento de largo plazo en la producción de carne vacuna, que se mantiene aún cuando en los últimos años ha aumentado la población bovina, que ha pasado de 8,5 millones de cabezas a comienzos de la década del 70, a 11.5 millones a mediados de la misma década, para luego reducirse hasta 10 millones en 1978 y estabilizarse en algo más de 11 millones a comienzos de la década del 80. (Alonso, et al 1983). Desde entonces han ocurrido pequeñas fluctuaciones en el stock para llegar en 1997 a 10.5 millones de cabezas descendiendo solo un 0.9% respecto a 1996, este indicador varía con el promedio de 1975 a 1985 de DICOSE en un 4.9%.

CUADRO N°1: INDICADORES BASICOS DE LA GANADERIA URUGUAYA.

AÑOS	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1996	1997
EXISTENCIAS MILLONES DE CABEZAS	9,1	9,4	9,3	9,9	10,3	9,4	8,6	8,9	9,5	10,6	10,5
FAENA MILES DE CABEZAS	1.452	1.540	1.576	1.218	1.409	1.818	1.541	1.261	1.334	1.907	2.061
PESO PROM DE FAENA KG CARC/ANIMAL	209	213	221	210	223	197	230	244	242	232	230
PRODUCCION DE CARNE MIL T C/H	304	328	348	256	314	358	355	308	323	309	443
EXPORTACION CARNES MIL T RES C/H	143	133	185	192	131	177	192	117	123	210	270
CONSUMO ANUAL P/CAP (KGS/HAB)	75	65	74	62	70	71	62	67	70	66	70
TASA DE ENTRACCION (%)	16%	16%	17%	12%	14%	19%	18%	14%	14%	18%	20%
HEMBRAS EN FAENA (%)	50%	45%	40%	41%	41%	41%	53%	30%	34%	40%	46%
EXPORTACION PRODUCCION (%)	47%	41%	53%	36%	42%	49%	54%	38%	38%	68%	61%

FUENTE: INAC, MGAP, 1994. OPYPA, DIFA, 1997.

Este aumento en la eficiencia de la ganadería obliga a la intensificación de los mejoramientos forrajeros, tanto en pasturas permanentes como anuales y en el uso de suplementaciones en época de crisis invernal.

El área total de mejoramientos, ascendió a los 2.2 millones de hás, lo que representa un 14.2% del área ganadera del país, esto representa un aumento del 54% respecto al promedio de los años 1981/1992. (OPYPA/DIEA). 1997. Ver cuadro N°2.

La evolución de los mejoramientos forrajeros muestran fluctuaciones producto de fenómenos coyunturales, tales como variaciones en el precio de la carne, introducción de incentivos al productor, y/o problemas climatológicos. Ver cuadro N°2.

La oferta de ganado para faena muestra una gran estacionalidad basada en la evolución de producción de pasturas, ya sean naturales o cultivadas, marcando periodos de zafra (marzo/abril/mayo), en donde la oferta de animales gordos terminados aumenta y periodos de postzafra (agosto/setiembre/octubre), en donde la oferta de los mismos disminuye, producto del efecto invernal en las pasturas.

CUADRO N°2: SUPERFICIES DE PASTORIO SEGUN TIPO DE PRADERAS
(en porcentajes)

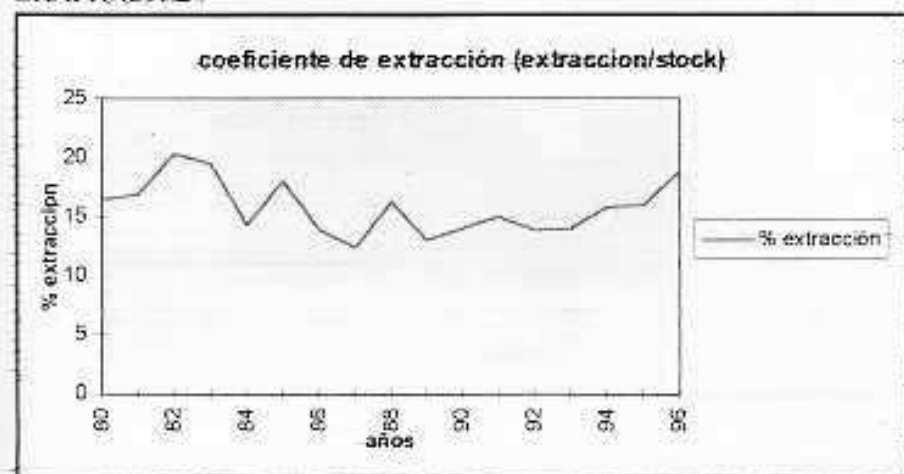
AÑOS	TIPO DE PRADERAS					MEJORAS
	campo natural	pradera anual	pradera permanente	cobertura zapata	campo fertilizado	
1961	95.7	3.5	0.6	0.0	0.2	4.3
1966	92.2	3.9	2.2	0.5	1.2	7.8
1970	91.1	3.0	2.5	1.2	2.2	8.9
1976	89.1	1.9	2.5	6.5	6.5	10.9
1980	89.4	1.5	3.4	3.9	1.7	10.6
1997	84.2	7.2	3.7	1.1	0.9	14.2

fuelle: DIEA/MGAP/DICOSE: 1976, 1980, OPYPA/DIEA 1997.

Esta estacionalidad lleva por lo general a oscilaciones en el nivel de los precios, en donde en los periodos de postzafra el precio del kilo de carne aumenta, sin embargo para el año 1997 la acentuación de los precios fue causado no por la menor oferta, sino por la demanda externa. Esta demanda fue producto de los mercados brasilero y norteamericano (OPYPA/DIEA, 1997). La producción de carne vacuna se estima en 863 mil toneladas en pie para el año 1997, lo que determina un aumento de 4,3% respecto a 1996. (OPYPA/DIEA, 1997).

La extracción, parámetro que mide la faena comercial, predial y la exportación en pie aumentó en el año 1997 un 11.3% respecto a 1996, mientras que el coeficiente de extracción alcanzó la cifra de 18.8% para el ejercicio 96/97. Ver gráfico N°2.

GRAFICO N°2 :



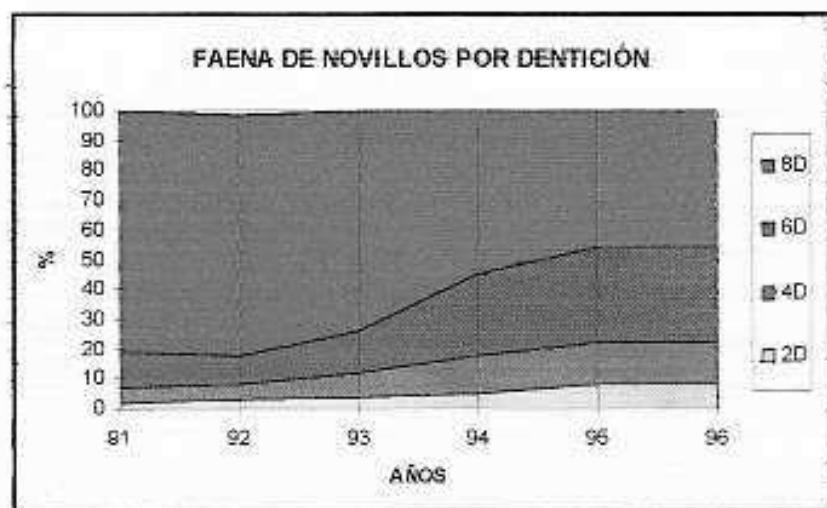
Fuente: opypa/diea, 1997.

El incremento de faena de vaquillonas y una leve reducción en el peso de las vacas y de los novillos, del orden del 1,4%, parece ser la tendencia mantenida desde 1995 al presente. (OPYPA/DIEA1997)

La faena de novillos ha evolucionado hacia una mayor faena de animales de dentición incompleta, tal como se muestra en el gráfico N° 3, en donde los animales de boca llena (8d) redujeron su participación desde un 74% en el 93 a un 46% en el 96, paralelo a esto los animales de 6 dientes pasaron de un 14% a un 32% para los mismos años. El porcentaje de animales de 2 dientes y 4 dientes ha tenido una evolución ascendente menos marcada y con tendencias a estabilizarse. (OPYPA/DIEA, 1997.)



GRAFICO N°3 :



La extracción actual se compone de un 47,7% de novillos, mientras las vacas alcanzan el 45,6%, los bueyes, toros y terneros, explican el 6,7% restante.

Tanto dentro de las vacas como de los novillos existe una heterogeneidad en la participación de las razas.

A principios de siglo, la raza Shorthorn fue la de preferencia en los ganaderos uruguayos, pero paulatinamente fue desplazada por la raza Hereford, más tarde ingresó la raza Normando (única raza doble proposito), y la Aberdeen Angus. A partir de la década del 60 ingresan al Uruguay razas continentales como la Charolais, la Limousin y otras de poca relevancia en el número de sus rodeos.

La raza Hereford representa el 68% del stock, y es la raza con presencia generalizada dominante en todo el país. La segunda raza mencionada es Aberdeen-Angus representando el 5%. Por su parte las cifras referentes a cruza resultaron en un 11% del total relevado. (INIA, 1991). Ver cuadro N°3.

CUADRO N°3: PRINCIPALES RAZAS VACUNAS
(en % de establecimientos por región).

R E G I O N E S

RAZA	I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
HEREFORD	49	59	61	76	72	85	68
ABERDEEN A.	9	2	4	4	8	1	5
NORMANDO	6	3	0	2	5	0	3
HOLANDO	0	7	0	4	0	3	2
OTRAS	2	5	4	0	2	0	2
MAS DE UNA	7	7	12	3	2	2	5
CRUZAS	18	12	16	6	8	7	11
SIN DATOS	9	6	2	5	4	2	4
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100

TECNOLOGÍA EN AREAS DE GANADERÍA EXTENSIVA SERIE TÉCNICA N°14 OCTUBRE 1991

B. EL COMPLEJO DE LA CARNE VACUNA EN EL CONTEXTO

NACIONAL:

1. Fluctuaciones en la oferta de carne bovina

Hace ya largos años que la dotación animal total por há., medida en unidades ganaderas, permanece estabilizada en valores que oscilan entre 0,7 a 0,8 UG/há en promedio. El stock bovino oscila entorno a 10,5 millones de cabezas (de los cuales 9% de ellas, corresponde a animales de razas lecheras).

La eficiencia global del sistema cárnico determina variaciones en la composición del stock, apreciándose un aumento de extracción de vacas de internada; paralelamente las vacas de cria aumentan su número en un 14,9% respecto al promedio (1975/1995). Los novillos de mas de tres años se redujeron en un 2,2% respecto al mismo promedio, mientras que los de uno y dos años fueron un 9% mas que el promedio. Las vaquillonas siguen un comportamiento similar con un aumento de 4,3%, este menor guarismo respecto a los novillos se debe a un mayor entore de vaquillonas de dos años. Los terneros aumentan en un 8,4% respecto al mismo promedio. (OPYPA/DIEA1997.)

Todo esto demuestra que la oferta de carne bovina en el Uruguay muestra variaciones, las cuales son debidas fundamentalmente a tres factores:

a. **oscilaciones de la relación lanar/vacuno**

De hecho se observan en los últimos 30 años fenómenos de sustitución entre la producción lanar y la producción vacuna en uno u otro sentido, de acuerdo a los valores respectivos de la lana y de la carne.

b. **factores climáticos**

Las sequías producen importantes reducciones del stock; así la sequía de 1989, provocó una disminución de 10.3 millones de cabezas en 1988 a 8.7 millones de cabezas en 1990. Actualmente estamos en una fase de recomposición del stock (fundamentalmente via retención de vientres).

Así en el año 1990 se faenaron bastante más animales que en los años posteriores y, a su vez, en estos años la participación porcentual de las vacas en la faena total se redujo considerablemente. (Vazquez Platero y Picerno, 1994)

c. **factores especulativos**

A diferencia de otras producciones agropecuarias, los bovinos de carne son simultáneamente un bien de consumo y un bien de capital. Esto trae como consecuencia el comportamiento empresarial de los ganaderos que revela más del manejo de reservas que de la gestión de producción. Por ello la decisión de venta toma en cuenta el precio actual, el precio futuro previsible y el costo de producción. Este tipo de reacciones acentúa los fenómenos de inestabilidad y la irregularidad de las condiciones de abastecimiento de las empresas. (Vazquez Platero y Picerno, 1994)

2. Deficiencias en la oferta de carne bovina

La producción bovina del Uruguay sigue presentando deficiencias que perjudican la cadena cárnica:

a. **Alta edad de faena.**

La edad media de faena de bovinos, alcanza los 4 años, situándose la tasa de extracción en una cifra del 15.8%. Esta edad avanzada influye sobre la calidad de la carne (COMISEC; 1994).

b. **Estacionalidad marcada.**

La oferta de vacunos tiene un pico marcado de máxima en los meses de abril, mayo y junio (zafra), en tanto que los meses de agosto, setiembre y octubre constituyen el periodo de menor oferta (post-zafra). (COMISEC, 1994).

Esta fuerte estacionalidad del abastecimiento perjudica mucho a los frigoríficos. (costos fijos elevados, mal aprovechamiento de los recursos humanos, etc.) (COMISEC, 1994).

CUADRO N°4: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LA FAENA DE VACAS Y NOVILLOS

SEGUN LA EPOCA DEL AÑO.

EPOCAS	VACAS				NOVILLOS			
	1977	1978	1979	1980	1977	1978	1979	1980
	1978	1979	1980	1981	1978	1979	1980	1981
INVIERNO	23,4	25,3	20,1	26,8	3,8	6,5	12,6	18,3
PRIMAVERA	26,9	22,8	20,2	19,6	24,5	18,7	9,8	17,8
VERANO	24,6	24,5	29,1	23,2	30,9	33,3	34,4	29,9
OTOÑO	25,1	27,4	30,6	30,4	40,8	41,5	43,2	34,0
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

FUENTE: DICOSE, AÑO VIN°12, 1981.

C)- FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO EN BOVINOS DE CARNE:

En la vida del animal ocurren dos procesos; en primer lugar un incremento en el peso hasta alcanzar un tamaño adulto, fase denominada crecimiento. En segundo lugar aparecen los cambios en conformación y forma corporal, completándose las variadas funciones y facultades; fase última denominada desarrollo. (Lawrie, 1974).

Un ternero desde su nacimiento, irá creciendo siempre y cuando se le proporcione una nutrición adecuada, lo cual se traduce en una curva sigmoidea con una aceleración en la pubertad y disminuyendo esta velocidad de crecimiento al aproximarse a la madurez. (Berg y Butterfield, 1978).

A medida que ocurre el desarrollo de los animales, una onda de crecimiento principal comienza en la cabeza extendiéndose hacia el tronco. Ondas secundarias de crecimiento comienzan en las extremidades extendiéndose hacia arriba. Todas estas ondas se encuentran en la unión del lomo con la última costilla, siendo esta la última región en desarrollarse. (Hammond, 1940)

Los factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de los animales de carne pueden agruparse en tres categorías: Genéticos, Fisiológicos y Nutricionales (Lawrie, 1974).

1. Genéticos:

Los factores genéticos están íntimamente relacionados con el medio ambiente; las condiciones ambientales favorables son necesarias para la total expresión genética individual (Lawrie, 1974).

Las razas de carne tradicionales, acusan una bajísima eficiencia productiva, realidad comprobada objetivamente por la investigación científica. (Warwick, 1984), citado por (Lawrie, 1992) comparando las razas europeas de doble propósito y de carne, con las británicas, cita a (Mason, 1971), el que establece: "las razas Charolais, Simmental, Gelbvieh y Chiannina tiene un índice de crecimiento prácticamente igual entre ellas". A su vez, "otras dos razas italianas, la Romagnola y la Marchigiana también entran en estas categorías", como razas de elevada capacidad de crecimiento.

"Un segundo grupo, con un índice de crecimiento algo inferior incluye las razas Limousin, Maine Anjou, Blonde d' Aquitaine, South Devon, Pardo Suizo de los Alpes, Frisón Británico y Piamontes de Italia" (Mason, 1971, citado por Diaz Fillat, 1978).

"Un tercer grupo que probablemente acusa un índice de crecimiento algo más lento que el segundo, incluye las razas Normanda, Overa Colorada Sueca, Roja Danesa, Devon y Sussex de Inglaterra". "El cuarto grupo con el índice de crecimiento más lento, comprende las razas Aberdeen Angus, Hereford y Shorthorn." (Mason, 1971, citado por Diaz Fillat, 1978).

La más elevada capacidad de crecimiento de las razas señaladas como más productivas, van unidos a índices de conversión superior, o sea, mayor cantidad de producto por unidad de alimento consumido, base económica esencial para la producción.

En estudios realizados en machos castrados de raza Hereford y Friesian sacrificados hasta los 24 meses de edad, se observó que durante las primeras etapas la musculatura, la grasa y los huesos, siguieron similares modelos de crecimiento con relación al peso de la canal. Sin embargo los de raza Hereford iniciaron la fase de engrasamiento a pesos de la canal más bajos que los de razas Frisonas, y por lo tanto estos últimos tuvieron comparativamente más músculos y huesos en sus canales y menor cantidad de grasa que los de raza Hereford (Berg y Butterfield, 1978)

2. Fisiológicos:

La tasa de crecimiento del animal está determinada por dos series de factores, los límites potenciales determinados por las relaciones hormonales, que están básicamente bajo control genético, mientras que la realización de este potencial depende del ambiente (particularmente el componente nutricional) y su interacción con el genotipo.

a. hormonales :

Todos los animales crecen más rápidamente cuando son jóvenes . Al acercarse a la madurez física, la tasa de crecimiento disminuye hasta llegar a la etapa en que los huesos y músculos dejan de desarrollarse. Los aumentos de peso más allá de este punto (madurez química) obedecen casi exclusivamente a la acumulación de grasa. (Preston y Willis;1974)

La multiplicación de las células que sintetizan la proteína y, por ende, el desarrollo muscular, está principalmente controlada por una proteína (hormona somatotrópica) segregada por el lóbulo anterior de la glándula pituitaria. (Preston y Willis,1974)

Ha quedado bien establecido que la somatotropina actúa sobre el esqueleto, particularmente en los huesos largos, produciendo el crecimiento de los mismos; también afecta la tasa de retención del nitrógeno ingerido, controlando así la formación de tejidos proteicos (Nalbandov, 1963, citado por Preston y Willis, 1974).

Las otras hormonas relacionadas con el crecimiento son los esteroides producidos por las gónadas y por las glándulas suprarrenales. Es bien conocido que los machos adquieren mayor musculatura, a una tasa más rápida que las hembras y que la castración, al eliminar las gónadas, reduce dicha capacidad. El hecho de que los machos castrados sigan creciendo más rápido que las hembras, implica que los esteroides suprarrenales están involucrados también en los procesos anabólicos proteicos. (Preston y Willis;1974).

b. ambientales:

Uno de los aspectos de gran significancia económica es la regulación térmica de los animales.

En general es de esperar que en un ambiente frío un cuerpo grande presentara ventajas ya que su relativa baja relación superficie/volumen se opondría a la pérdida de calor, y en un ambiente cálido una alta relación superficie/volumen ayuda a disipar el calor; esta generalización se aplica en animales de similar conformación (Lawrie, 1974).

Los animales que habitan zonas frías presentan cuerpos compactos pesados, con extremidades cortas y cubiertos por gruesos y largos pelos. Los que habitan en regiones más templadas presentan un cuerpo menos compacto, mientras que en zonas tropicales estos animales presentan un cuerpo más anguloso, con extremidades más largas, excesos de piel en la zona del pecho y cubiertos por pelos muy cortos (Lawrie, 1974).

Una de las mayores tolerancias hacia el calor que presenta el ganado tropical puede ser atribuida al disminuido énfasis de la región subcutánea como zona de acumulación de grasa (Ledger, 1959, citado por Lawrie, 1974). Por otra parte una gruesa capa de grasa subcutánea acentuaría el estrés causado por un ambiente cálido y húmedo.

3. Nutricionales :

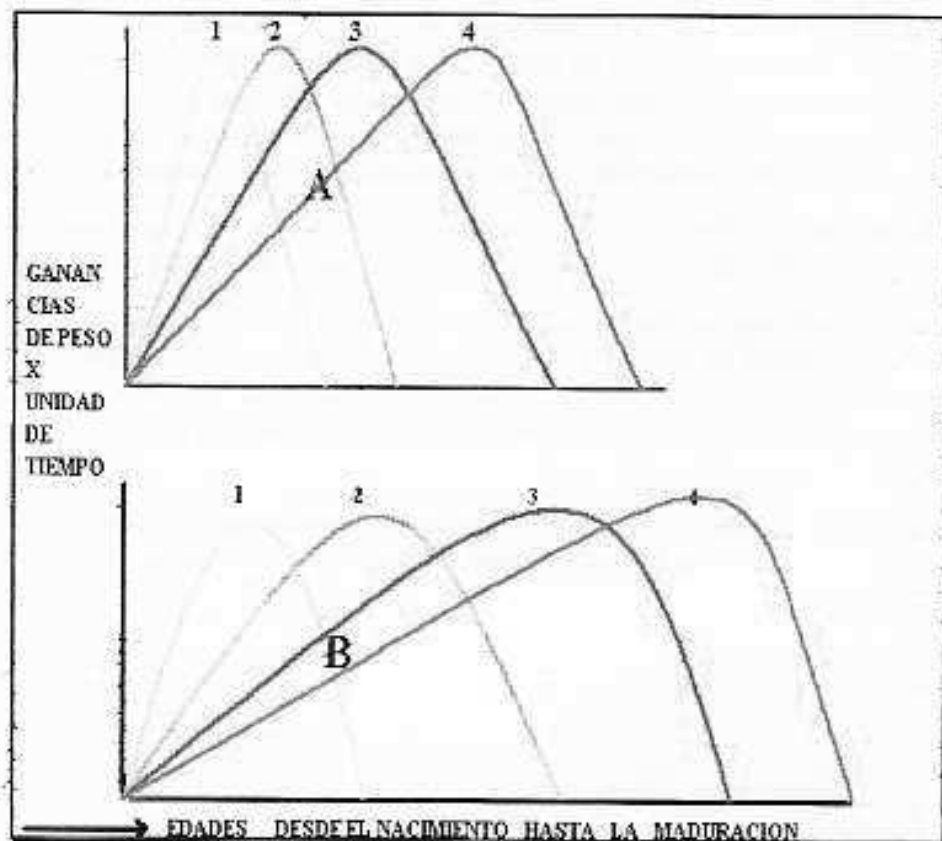
Diferencias en el plano nutricional a cualquier edad desde la etapa fetal tardía hasta la madurez, no sólo alteran el crecimiento en general sino también afectan las diferentes regiones, tejidos y variados órganos en forma distinta. Por lo tanto, animales con diferentes planos de nutrición aunque sean de la misma raza y peso, diferirán en forma y composición. (Hammond et al. 1960).

Los mismos autores demostraron, que cuando un animal es alimentado con una dieta de sub-mantenimiento, los diferentes tejidos y regiones del cuerpo son utilizados como fuente de energía y proteína para la vida, en el orden inverso de su madurez, bajo dichas condiciones, la grasa es utilizada en primer lugar, seguido por el músculo y luego el hueso. Estos tejidos son primariamente utilizados desde las regiones del cuerpo que presentan maduración mas tardía.

Las relaciones entre el plano de nutrición y el desarrollo de los diferentes tejidos del cuerpo, fueron demostradas por Hammond, 1944. El cerebro y el sistema nervioso tienen prioridad sobre el hueso, músculo y la grasa, en ese orden Ver figura N° 1.

FIGURA N° 1 Efecto de la maduración y el plano de nutrición, en el grado de incremento de las diferentes partes del cuerpo (PALLSON, 1995).
 A- Temprana maduración o alto plano de nutrición.
 B- Tardía maduración o bajo plano de nutrición

CURVAS:	1	2	3	4
	cabecera	cuello	torax	lomo
	cerebro	huesos	músculo	grasa
	grasa risonada	tibia/fíbula	femur	pelvis
		grasa intramuscular	grasa subcutánea	grasa intramuscular



En las graficas se aprecia el orden en que las diferentes partes del cuerpo se desarrollan tanto en altos como en bajos planos de nutrición y en animales de maduración temprana y tardía. (Pallson, 1952 citado por Lawrie, 1974)
 Estos distintos planos de nutrición no determinarían una diferencia significativa en la relación músculo/hueso, pero sí en el peso de la canal, determinado esto por el engrasamiento (Berg y Butterfield, 1978).

El músculo crecía siempre a un ritmo más o menos rápido que el hueso según sea el cociente energía:proteína de la dieta. Con dietas altas en proteínas y bajas en energía, el hueso crece a un ritmo relativamente superior que el músculo (ocupando la grasa el último lugar), comparado con los resultados de la dieta de baja proteína y alta energía (Berg y Butterfield, 1978).

(Hammond, 1960) encontró que, la domesticación favorece las partes del cuerpo de desarrollo tardío, al proveerles un elevado plano nutricional. La crianza selectiva si se practica en condiciones pecuarias primitivas, mostraría fallas en la mejora del stock.

Las medidas corporales más afectadas durante la restricción son las que durante la realimentación tienen tasas más altas de crecimiento. (Verde, 1973) La subnutrición afecta el crecimiento de los componentes corporales en forma diferencial, inversa a su maduración o sea que aquellos tejidos que maduran más tardíamente son los más afectados. Aquellos componentes corporales que tienen su máxima intensidad de crecimiento en el momento de la restricción son los más afectados. (Verde, 1973)

Sin embargo (Wilson, 1954) ha demostrado que el efecto principal de los tratamientos nutricionales es sobre el tejido graso, citado por (Verde, 1973)

Si bien no existe una opinión definitiva se considera que los procesos de crecimiento y desarrollo dependen más del peso que de la edad de faena. A medida que aumenta el peso y la edad de faena, incrementan tanto los kilos como el porcentaje de grasa, mientras que los porcentajes de carne y hueso disminuyen (Gallagher, 1963, citado por Mieres, 1981)

A continuación se presenta un cuadro mostrando la relación existente entre algunas medidas de comportamiento y las distintas características de la res.

Cuadro N°5: Coeficiente de correlación simple entre algunas medidas de comportamiento y distintas características de la res.

CARACTERÍSTICAS	PESO DIAS	180 PESO FAENA	DE EDAD FAENA	DE GANANCIA DIARIA	AUTORES
PESO	0.66**	0.88**		0.44**	DUBOSE et al, 1967
		0.98**	0.50		FREDEEN et al, 1971
DE		0.83			WILLIS et al, 1968
CARCASA				0.79**	CARTWRIGHT et al, 1958
				0.72**	MAGEE et al, 1968
PESO VIVO			0.60**		FREDEEN et al, 1971
			0.91**		FELD, SCHOENOVER, 1967
	0.82**				DUBOSE et al, 1967
CARNE	0.69**	0.85**		0.45**	DUBOSE et al, 1967
		0.89**	0.52**		FREDEEN et al, 1971
EN		0.94**			SWIGER et al, 1964
KILOS			0.70**		BUTTERFIELD, 1964
	0.66**	0.85**		0.70**	SWIGER et al, 1965
		0.69**			WILLIS et al, 1968
				0.41**	HENDRICK, 1968
		0.90**			WHITE Y GREEN, 1952
				0.20**	IWANAGA, COBB, 1963
CARNE EN %	0.19**	0.02		0.11	DUBOSE et al, 1967
	-0.18**	-0.21**		-0.16**	SWINGER et al, 1965
		-0.23			WILLIS et al, 1968
		-0.08	-0.17*		FREDEEN et al 1971a

		-0.08	-0.17*	-0.45**	CARTWRIGHT et al, 1958
				-0.41**	MAGEE et al, 1968
GRASA EN KILOS	0.18**	0.27**		0.25**	SWIGER et al, 1965
				0.52**	CARTWRIGHT et al, 1958
GRASA EN %		0.24**	0.16**		FREDEEN et al, 1971
		0.21**			WILLIS et al, 1968
ESPESOR DE GRASA	-0.04	0.21**		0.06	DUBOSE et al, 1967
				0.50**	CARTWRIGHT et al, 1958
GRASA DE RIÑON Kg.	0.29**	0.45**			DUBOSSE et al, 1967
GRASA DE RIÑON %		0.28**	0.18*		FREDEEN et al, 1971
HUESO EN KILOS			0.87**		BUTTERFIELD, 1964
		0.61**			WILLIS et al, 1968
HUESO EN %		-0.21**	-0.33**		FREDEEN et al, 1971
AREA DEL LONGISSIMUS DORSI	0.45**	-0.17			WILLIS et al, 1968
		0.57**		0.28**	DUBOSE et al, 1967
		0.69**	0.44**		FREDEEN et al, 1967
				0.38**	CARTWRIGHT et al, 1958
				0.45**	MAGEE et al, 1968
LARGO DE CARCASA	0.07	0.21**			DUBOSE et al, 1967
		0.86**	0.47**		FREDEEN et al, 1971

* = PROBABILIDAD MENOR 0.05, ** = PROBABILIDAD MENOR A 0.01 FUENTE: MIERES, 198

Cuando los animales son faenados a una edad constante, las correlaciones entre kilos y espesor de grasa con ganancias diarias son positivas, pero cuando la faena es hecha a un mismo peso los animales de mayores ganancias tienen menor espesor de grasa, menos kilos de grasa y más cantidad de carne; Brumby, et al, (1962) citado por Campbell (1974).

Walker, (1963), citado por Campbell (1974), presentó los resultados de la composición de reses de animales de una semana a 24 meses de edad. Estos resultados demostraron que el tejido muscular de la res disminuía desde el 65 al 57 %, el tejido óseo de 20 a 11 % mientras que el tejido adiposo aumentaba desde el 9 al 27% entre el momento de nacimiento y los 24 meses. Después del sexto mes, los músculos de los miembros delanteros, del dorso y del lomo, mantenían una proporción relativamente constante en la totalidad del tejido muscular.

D. FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO Y LA COMPOSICION DE LA CANAL:

Por definición el rendimiento de la canal es la relación existente entre el peso de la canal y el peso vivo, expresado en porcentaje. La determinación del peso vivo supone la primera fuente de error posible; dicho peso puede variar hasta en 30 Kilos ya que depende de factores tales como el grado de hidratación del animal y del contenido de su tracto digestivo al momento de realizar la pesada (peso vivo en primera balanza), (Koch et al, 1983),

Si, como es corriente, se calcula el porcentaje de rendimiento sobre la base del peso estimado de la canal fría, se introduce un nuevo error, aunque ligero; las canales se pesan calientes en los frigoríficos y suele aplicarse a dicho peso una reducción de un 2 a un 3% para obtener su peso equivalente en frío. (Yeates, 1967).

La unidad primaria principal de carne (canal), consiste en la porción del animal que queda después de quitar la cabeza, patas, piel, cola, y todas las vísceras internas, excepto los riñones y la grasa que los rodea. Por consiguiente, la canal se compone de la carne magra comestible o músculo; de los tejidos conjuntivos del músculo, incluidos tendones y ligamentos, de la grasa en sus diversas localizaciones, de cartilagos y huesos (Yeates, 1967).

Las mermas que se producen al enfriarse la canal dependen de su contenidos en grasas, aunque las condiciones de refrigeración ejercen también cierto efecto. Las bien acabadas (esto es grasas), sufren probablemente una pérdida de peso menor; aquellas otras deficientemente acabadas, tales como las que poseen más hueso o carne para enlazar pierden más peso. (Yeates, 1967).

El músculo es el tejido más importante, ya que es el más deseado por el consumidor, teniendo una canal considerada como superior en cualquier mercado, una cantidad

máxima de musculatura, una mínima de hueso, y una cantidad óptima de grasa, que varía según los deseos del consumidor (Berg y Butterfield, 1978).

Los rendimientos de la canal de los diversos tipos de ganado vacuno pueden oscilar entre el 45 y 65 % e incluso más. El porcentaje inferior de esta escala incluye a los animales delgados, con carne para enlatar, es decir, ganado prácticamente sin grasa, mientras que el porcentaje superior puede aplicarse a ganado vacuno de tipo más grueso o al que presenta una capa de cobertura considerable.

Las razas francesas de ganado vacuno, parecen ser notables en este aspecto, siendo frecuentes los animales que rinden en los concursos un 64 o un 65 % sin tener un exceso de grasa. (Yeates, 1967)

El rendimiento de la canal se ve afectado por factores biológicos cuyos efectos deben tenerse en cuenta al interpretar los pesos vivos y de la canal. El peso afecta el rendimiento de la canal, como también el estado de engrasamiento, la naturaleza de la dieta, el sexo, diferencias genéticas dentro y entre las razas (Berg y Butterfield, 1978).

Los mismos autores citan algunos procesos que afectan el rendimiento tales como

*Acceso del animal a pastos y a agua momentos antes de verificarse la pesada.

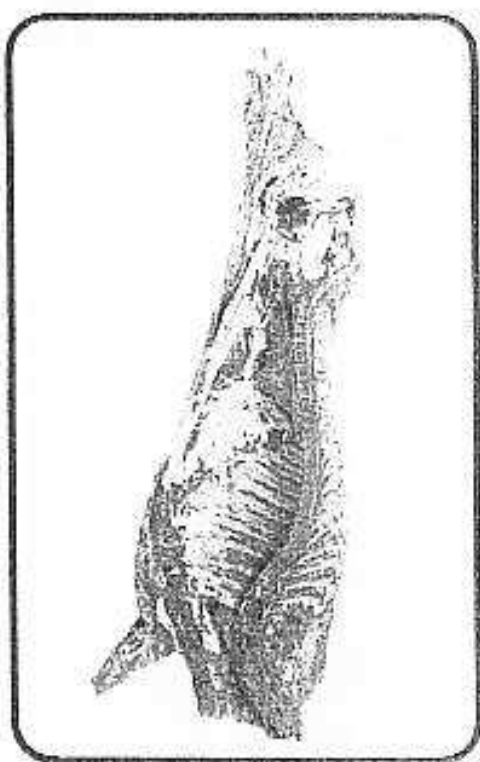
*El transporte al que ha sido sometido el animal antes de ser pesado.

*Uso del peso de la canal en frío o en caliente.

*Los procesos de faenado de la canal.

En nuestro país existe un sistema de clasificación y tipificación de reses vacunas elaborado por el instituto nacional de carnes (INAC), quien asigna al tipo de res, de acuerdo a la conformación y terminación (determinantes de la calidad), las letras I-N-A-C-U-R. Ver figura N° 2,3,4,5,6,7: Tipificación de res vacuna.

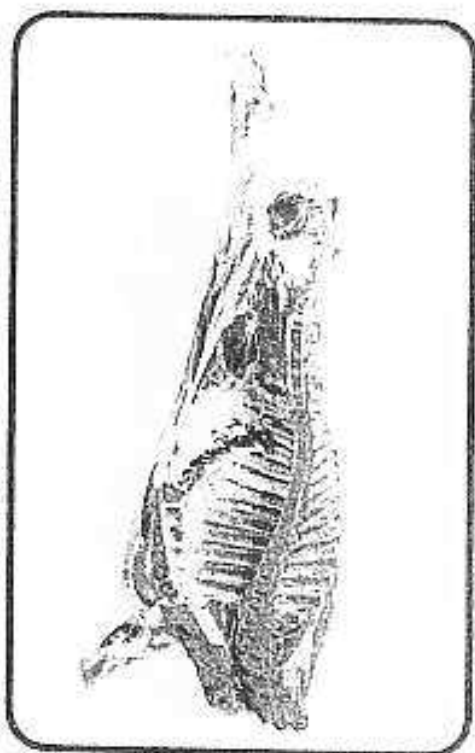
I N A C U R



tipo 1

Las reses tipificadas como "1" son aquellas que como característica principal muestran un gran desarrollo muscular en todas las regiones anatómicas. Corresponden a reses cilíndricas, largas, de aspecto compacto. Sus líneas son convexas, y presentan un excelente arqueado de costillas lo que las hace anchas y profundas en las regiones de mayor peso (dorso-lomo).

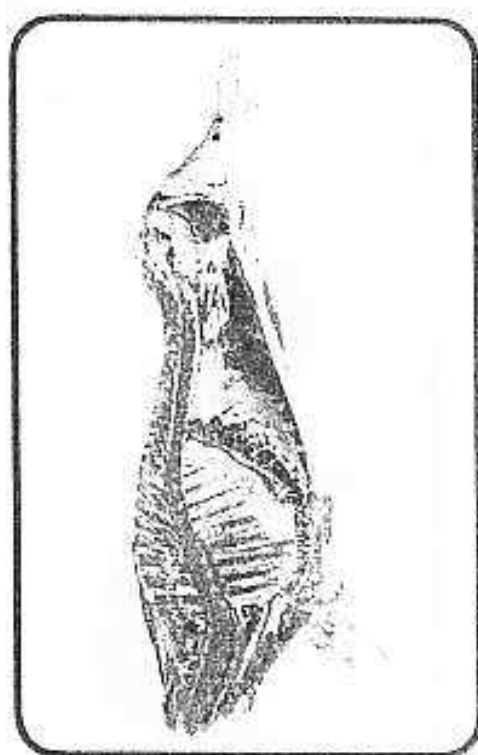
I N A C U R



tipo | N |

Estas reses no muestran una apariencia tan compacta como el tipo N, aunque se continúa apreciando un muy buen desarrollo muscular. Sus líneas aunque redondeadas muestran menor convexidad, menor arqueado de costillas y consecuentemente menor rendimiento en las zonas de mayor valor comercial.

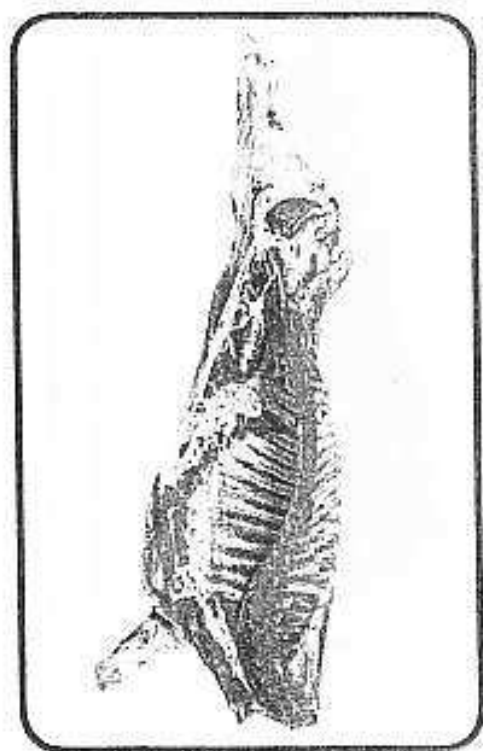
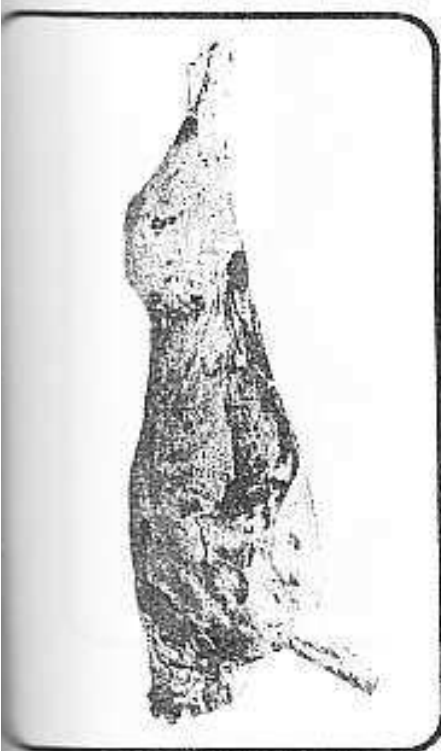
I N A C U R



tipo | A

Este tipo es el que agrupa el más alto porcentaje de reses laeniadas en el país, especialmente en la categoría Novillos. Las reses tipo "A" guardan una equilibrada relación carne-hueso y sus líneas, siendo armónicas, aparecen como algo deprimidas, o menos voluminosas que los tipos "I" y "N".

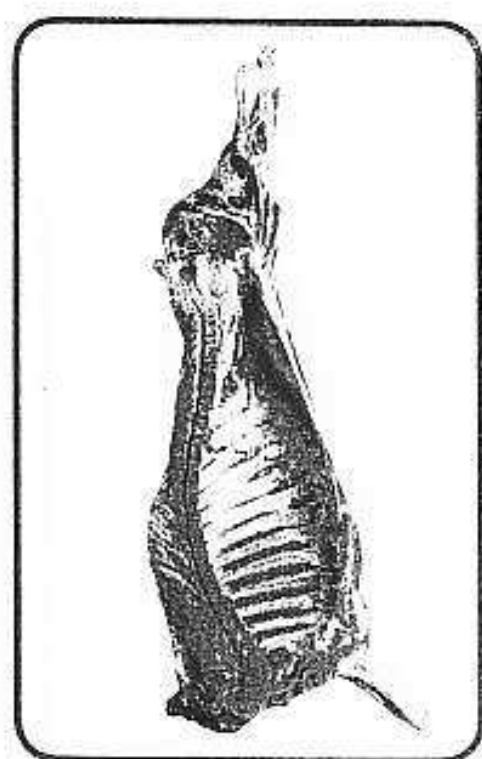
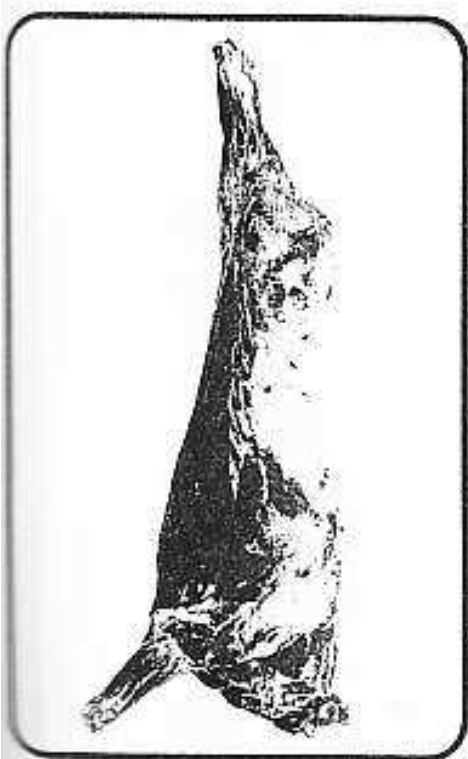
I N A C U R



C

Las líneas externas de este tipo son generalmente rectas o subconvexas. Son reses ligeramente descarnadas, con regular desarrollo muscular y apreciable predominancia del cuarto delantero sobre el cuarto trasero. Proporciona cortes de bajo rendimiento.

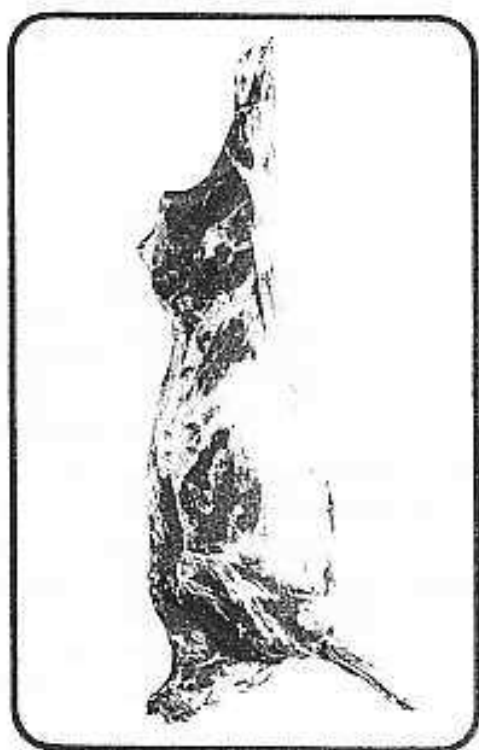
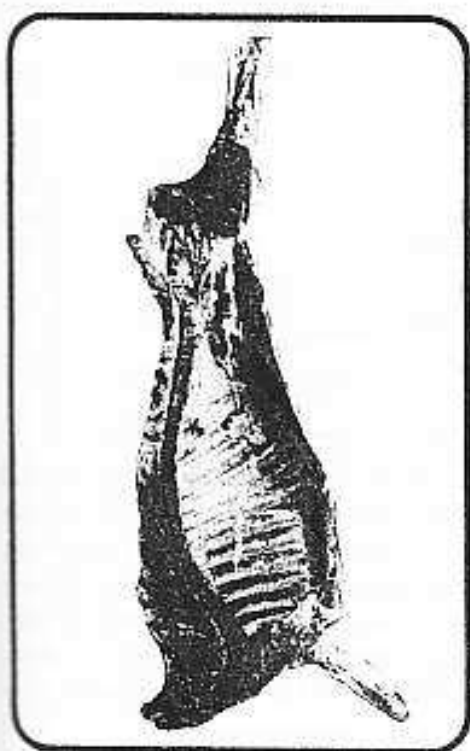
I N A C U R



tipo U)

Aquellas reses de conformación deficiente con líneas angulosas, de perfil cóncavo y con muy poco desarrollo muscular, son las que se agrupan dentro de este tipo. Las líneas superior e inferior distan mucho de ser paralelas. La totalidad de las regiones anatómicas muy deprimidas

I N A C U R



tipo **R**

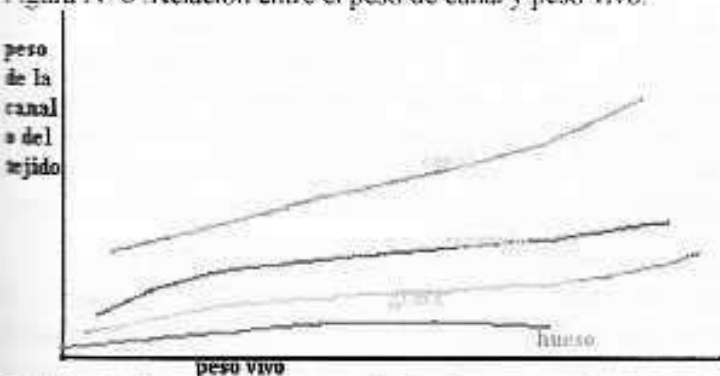
Las reses agrupadas en este tipo presentan una marcada carencia muscular, y sus contornos aparecen muy deprimidos, ahuecados, siguiendo prácticamente la línea del esqueleto, que es apreciable en todas sus partes.

1. Crecimiento :

La velocidad de crecimiento de la canal y de los tejidos que la componen (músculos, grasas, huesos) en relación al peso vivo fue estudiado por Berg y Butterfield, (1978) quienes trabajaron con machos castrados, desde su nacimiento hasta los 450 kg de peso vivo.

En la figura Nº 8 se puede observar que existe una gran relación entre el peso de la canal y el peso vivo, y que la musculatura constituye la mayor parte de la canal.

Figura Nº 8 :Relación entre el peso de canal y peso vivo.



Debido al desarrollo temprano de los huesos y al más tardío de los músculos, el cociente músculo/hueso puede ser tan bajo como 2/1. Los modelos de crecimiento de los tejidos muestran que el hueso crece a una velocidad constante, pero lenta, y que el músculo crece con relativa rapidez, por lo que el cociente musculatura /hueso aumenta. Al nacimiento, la grasa constituye una cantidad relativamente pequeña de la canal, pero con el tiempo la velocidad de crecimiento aumenta, acercándose y ocasionalmente, en animales muy grasos, sobrepasando las cantidades absolutas del tejido muscular. (Berg y Butterfield, 1978).

La profundidad muscular es un carácter importante en un animal de carne; si el músculo es grueso, la cantidad de grasa no importa tanto, lo que importa realmente es la profundidad del músculo. (Hammond, 1960).

Los experimentos realizados demuestran que si el animal crece constantemente, el músculo permanecerá grueso, pero si el crecimiento es frenado después del destete, el músculo será delgado. Si al ser destetados se detienen en su crecimiento, pierden peso, y cuando vuelvan a crecer lo harán acumulando mayor cantidad de grasa. (Hammond, 1960).

2. Conformación :

La conformación (la forma), constituye un antiguo componente de la calidad de la carcasa. Actualmente su principal valor está dado por ser un indicador de la relación músculo/hueso, lo cual, a una gordura constante, determina el rendimiento comercial de la carne.

La relación exacta entre la conformación y el rendimiento comercial de la carne es compleja. En una raza, la conformación no constituye un muy buen predictor del rendimiento, pero entre distintas razas, sí lo es.

Las diferencias en la relación músculo/hueso entre razas pueden ser mayores que entre toros y novillos de la misma raza. Por lo tanto, los novillos de raza de buena conformación pueden tener una relación músculo/hueso más alta que los toros de razas de mala conformación. (Fisher y Winstanley, 1990).

Sin embargo, en general, los toros tienen una relación músculo/hueso más alta que los novillos, lo cual resulta en un mayor rendimiento comercial de la carne. La distribución de la carne en la carcasa es afectada y mejorada por la castración. Es ligeramente peor en toros, a los que algunos músculos delanteros son proporcionalmente más pesados que en los novillos. Pero esta diferencia está más que compensada por el mejor rendimiento cárnico de los toros. (Fisher y Winstanley, 1990).

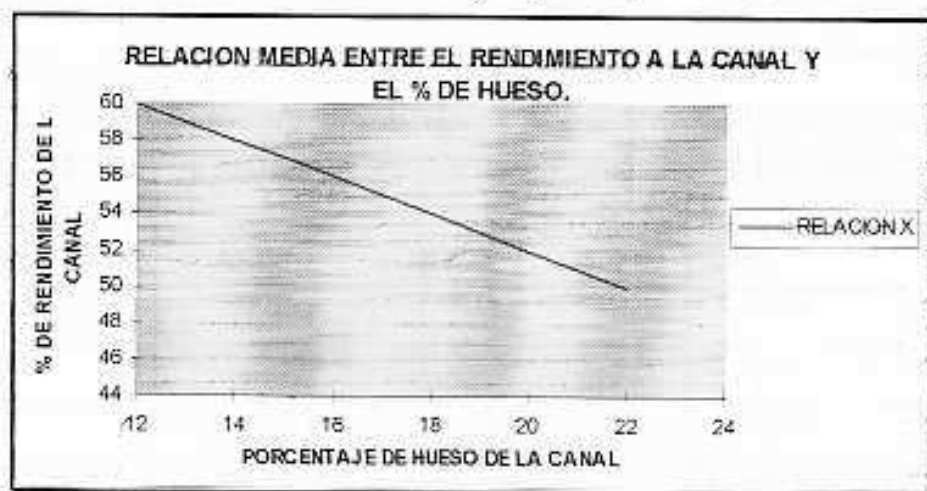
La raza Holando, la principal productora de leche, ofrece también potencial para la producción de carne magra. Es naturalmente de baja proporción de grasa, pero frecuentemente encuentra resistencia debido a su mala conformación, a pesar de que su carne se adapta bien a las nuevas demandas. (Wheelock y Fallows, 1985).

Las razas continentales poseen una mayor relación músculo/hueso y músculos de "ojo de bife" (definida esta como el área de una sección del Longissimus dorsi) más grande que otras razas, comparados al mismo contenido total de carne magra. Esto se refleja en sus mayores calificaciones por conformación. (Fisher y Winstanley, 1990).

Los objetivos de la producción de ganado vacuno para carne deberán intentar conseguir, en las condiciones de cada sistema de explotación elegido, el máximo peso posible por edad en el animal en crecimiento, asegurando mediante la selección que no se produzca un engrosamiento excesivo, y que una buena proporción de la ganancia de peso se logre en músculo (es decir en carne magra roja), (Yeates, 1967). Esto significa que el crecimiento deberá ser rápido, lográndose una canal pesada a edad temprana. Dicha canal será consistente y gruesa, con un desperdicio mínimo de hueso, máxima cantidad de músculo e idealmente, carente de grasa, es decir, sin que sea preciso recortar nada de grasa. (Yeates, 1967).

En la actualidad, las canales de ganado vacuno de carnicería, de conformación superior, contienen un 12 % de hueso, las de tipo comercial buenas un 15 o 18 % de hueso y las canales delgadas de clase inferior contienen un 20 a 24% , o quizás más de hueso. Por supuesto que cuanto más graso sea el animal, menor será su contenido en hueso, expresado como un porcentaje del peso de la canal. Por lo tanto, tiene poco mérito una canal que contenga un 12 % de hueso, pero con tal cantidad de grasa, que una buena parte del restante 88 % de tejidos blandos haya de separarse como recortes grasos. En tal caso, al indicar el % de hueso habrá que aclarar si las cifras de hueso se refieren al

peso total de la canal o al obtenido tras un recorte. (Yeates, 1967). Ver gráfico N°4 "Relación media entre el rendimiento a la canal y el porcentaje de hueso".



Parece aceptarse la idea de que, en las canales superiores, es inevitable tener que recortar algo de grasa; este exceso de engrosamiento se considera un requisito previo de calidad (Yeates, 1967).

Se está demostrando hoy día en los concursos de canales, una y otra vez, que es totalmente posible producir animales jóvenes, gruesos y macizos, cuyas canales no precisen recortes. Parece lógico, por tanto, que se desee producir este tipo de ganado (en oposición a aquel otro que transforma los alimentos en grasa con excesiva facilidad), que debe ser hoy día la meta de los criadores (Yeates, 1967).

3. Edad y peso vivo:

La utilidad del peso vivo está condicionada a su capacidad de predecir con exactitud el peso canal, en primer lugar, y después la porción comestible de la canal.

Las condiciones previas a la pesada afectan el valor del peso vivo y por lo tanto su valor predictivo del peso canal. (Berg y Butterfield, 1978).

Ya que el peso vivo se incrementa generalmente con la edad, es de esperar una relación positiva entre este último y el rendimiento.

Preston y Willis cita a Levi et al, 1967 quienes demostraron en 525 toros existen un incremento paralelo en el rendimiento al aumentar la edad, aún cuando el peso se mantuvo constante y la canal no incluyó la grasa excesiva.

Como se dijo, el peso afecta el rendimiento de la canal. El mayor aumento del rendimiento de la canal parece que tiene lugar entre los 100 y 400 kg de peso vivo, con pocos cambios hasta alcanzar los 600 kg. Ver cuadro N° 6 :

Cuadro N° 6 : Relación entre el peso vivo, espesor de grasa y rendimiento de la canal.

ESPESOR DE LA GRASA mm	RANGO DE PESO VIVO KG	NUMERO DE ANIMALES	RENDIMIENTO CANAL(respecto p.v. en ayunas)
2.11	91-135	3	51.4
2.22	136-180	8	52.4
3.22	181-226	27	52.4
2.37	227-271	26	55.7
3.19	272-317	64	56.3
4.25	318-362	97	56.4
5.47	363-407	52	57.8
6.80	408-453	18	59.1
9.57	454-498	26	58.8
10.23	499-543	23	60.3
8.74	544-589	10	59.9

4. Sexo :

Preston et al (1968) no encontraron diferencia de rendimiento entre toros y novillos sacrificados al mismo peso vivo; en contraste hubo ventajas significativas a favor de los primeros cuando el sacrificio se realizó a la misma edad, teniendo por ende, mucho más peso.

Las vaquillonas se sacrifican generalmente con menos peso que los novillos, pero a pesar de esta diferencia de peso, en las primeras existió un mayor rendimiento; sus canales contenían también más cantidad de grasa. (Preston y Willis, 1974).

La grasa es el tejido que desempeña el papel fundamental en las diferencias de composición de la canal entre sexos. La velocidad de crecimiento de la grasa en los toros

es de principio a fin inferior que en las hembras y los machos castrados, estos dos últimos quemar grasa a un ritmo similar hasta un punto en que aquella inicia una fase de engrasamiento acelerado (Berg y Butterfield, 1978).

5. Hormonas :

(Preston y Willis, 1974) cita trabajos con dietas muy variadas en donde se sostiene que el rendimiento de los novillos se reduce por la implantación o el suministro oral del dietilestilbestrol o hexestrol.

Se ha realizado un menor número de ensayos en vaquillonas con estrógenos sintéticos, pero, en general, el efecto en el rendimiento parece ser similar al que se produce en novillos. (Preston y Willis, 1974).

Preston y Willis, (1974) reportaron la disección completa de la media canal en novillos tratados con estrógenos. Las conclusiones respecto al uso de estrógenos que en la dieta o mediante su implantación aumenta la proporción de músculos o proteínas y reduce la proporción de grasa se apoyan en los datos tomados de la disección de cortes o del análisis químico.

En un análisis del músculo longissimus dorsi en seis novillos sin tratar y seis implantados con Hexestrol, Lawrie. (1960), demostró que el principal efecto del tratamiento hormonal fue el de disminuir la grasa intramuscular de un 3,37 % a 2,42 %.(Preston y Willis, 1974).

6. Raza :

Las razas tradicionales de carne (Hereford, Aberdeen Angus y el Shorthorn), tienen un mayor rendimiento que los animales lecheros, lo cual debe esperarse debido a la adiposidad superior de los primeros. (Branaman et al 1962)

Es de general acuerdo la superioridad en el rendimiento de los cruza Brahama por Hereford sobre los Hereford. La diferencia es siempre de dos a cuatro por ciento, pudiendo ser causada por el menor peso de las vísceras y contenido ruminal. (Preston y Willis, 1974).

Así mismo la composición altamente magra de la carcasa de animales cruza con Limousin, los bajos pesos al nacimiento reduciendo los problemas de distocia con respecto a otras razas grandes, aunados a la eficiencia en la producción de carne, hace del Limousin una raza a considerar. (Aguerre, 1986).

(Preston y Willis, 1974), no observaron ventajas en rendimiento del Charolais al compararlo al Hereford, pero al parecer hubo casi el doble de contenido de grasa en las canales del último.

En los concursos, de novillos evaluados por el INAC de los años 1988/89/91/92/93/94, los resultados calificados como "mejor res definida", fueron variando. A medida que tomaban popularidad los concursos, las razas como la Charolais y la Hereford demostraban ser las mejores para los años 1988/89/91, posteriormente aparecían calificaciones de "mejores reses raza definida", apareciendo además de las citadas, la Aberdeen Angus, la Limousin, la Brangus, la Brahman, la Normando.

Pero para rendimiento de canal, ojo de bife, y rendimiento del corte pistola, la superioridad de las cruzas fue para todos los años una constante, tanto Charolais/Hereford, como Charolais/Aberdeen Angus, Charolais/Cebú entre otras.

Otros factores que podrían influir en el rendimiento de la canal podría ser la proporción relativa de partes que no constituye la canal. Las cruzas Charolais comparadas con las de Hereford, tenían un mayor rendimiento de la canal como resultado de poseer una piel más delgada. (Berg y Butterfield, 1978).

Preston y Willis, (1974), citan diferentes cruzamientos de toros Angus, Brahman, Brangus, Hereford, Charolais y Shorthorn apareados a vacas de las primeras cuatro razas nombradas, en todas las combinaciones posibles, según refiere el cuadro siguiente.

Cuadro N°7: Características de la canal de novillos según la raza del padre

RAZA PADRE	DEL N° DE NOVILLOS	PESO AL SACRIFICIO KG	AL ESPESOR DE LA GRASA	GRASA RÍSON	DEL GRASA INTRAMUSCUL DEL L. DORSI
				regresión	
CHAROLAIS	44	354	7.3	8.9	4.2
BRAHMAN	42	341	8.5	8.9	4.3
BRANGUS	43	322	8.3	9.9	5.5
HEREFORD	47	342	10.2	10.2	6.2
ANGUS	49	323	10.3	10.3	7.2
SHORTHORN	50	344	11.1	11.4	7.2

FUENTE: (Damon et al, 1960, citado por Preston y Willis, 1974)

Los datos relacionados con la adiposidad de la canal demuestran la superioridad en carne magra del Charolais, mientras los novillos con sangre Brahman alcanzaban un grado intermedio entre los Charolais y las cruzas con razas Británicas. (Preston y Willis, 1974)

Berg y Buterfield, (1978) relacionaron, para las razas Hereford y Friesian, el peso de cada tejido con el peso del total de músculos + huesos y encontraron que ambas razas tuvieron el mismo ritmo de crecimiento muscular y deposición de grasa, aunque en el Hereford el engorde comenzó mucho más temprano

Conclusiones de Berg y Butterfield, (1978), citan que la cantidad de músculo en relación al hueso debe ser susceptible de selección, según resultados de trabajos realizados con gemelos idénticos.

Las diferencias entre razas en el porcentaje de grasa se deben principalmente a las diferencias que existen al comienzo del periodo de engrasamiento que a la velocidad de engrasamiento una vez que la fase ya se ha iniciado. (Berg y Buterfield, 1978)

7. Nutrición:

(Preston y Willis, 1974), en estudios realizados con novillos Friesian alimentados intensivamente desde los tres meses de edad encontraron que al aumentar la concentración de energía metabólica en la dieta se producen canales más adiposas.

Mac Croskey, 1961 y Klosterman, 1965 y Martin et al 1966, también obtuvieron canales más adiposos al remplazar los forrajes por concentrados. Weyss et al 1967 consideraron que el efecto del nivel de forraje sobre la adiposidad de la canal se produjo por una disminución de la relación acético/propiónico, citado por Preston y Willis, (1974).

(Preston y Willis, 1974) citan que la adiposidad de la canal disminuye al reducirse la absorción total de energía que se obtiene aumentando la proporción de suministro de pastura.

El incremento en la concentración de la energía dietética o en la ingestión sobre el contenido de hueso de la canal es, probablemente, el efecto de mayor importancia. (Preston y Willis, 1974), citan que los novillos Hereford de un peso fijo, alimentados en un alto nivel energético, siempre presentaban menos hueso que otros contemporáneos, a los cuales se le suministraban dietas con un bajo contenido de energía.

Berg y Buterfield, (1974), citan que durante severas restricciones se agotaban las reservas de grasa, mientras que bajo condiciones extremas existe también la degradación muscular.

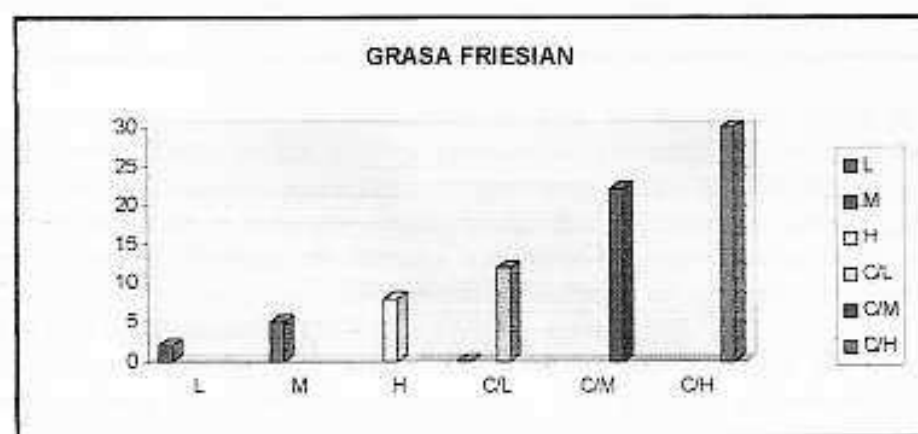
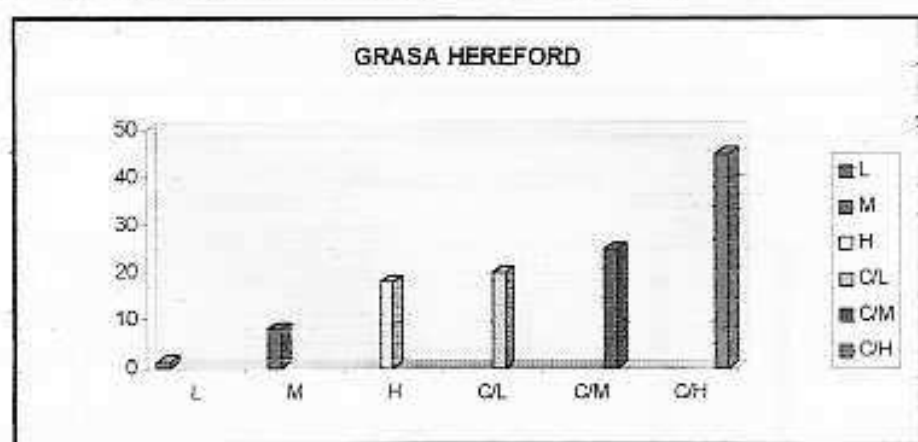
En estos casos la realimentación subsecuente hasta alcanzar el mismo peso vivo que los animales testigos, no restauró la composición de la canal. No obstante, el crecimiento de la grasa fue más rápido durante la realimentación, lo cual implica que pudo haber sido obtenida la misma composición de la canal si el peso vivo final hubiera sido mayor. (Preston y Willis, 1974).

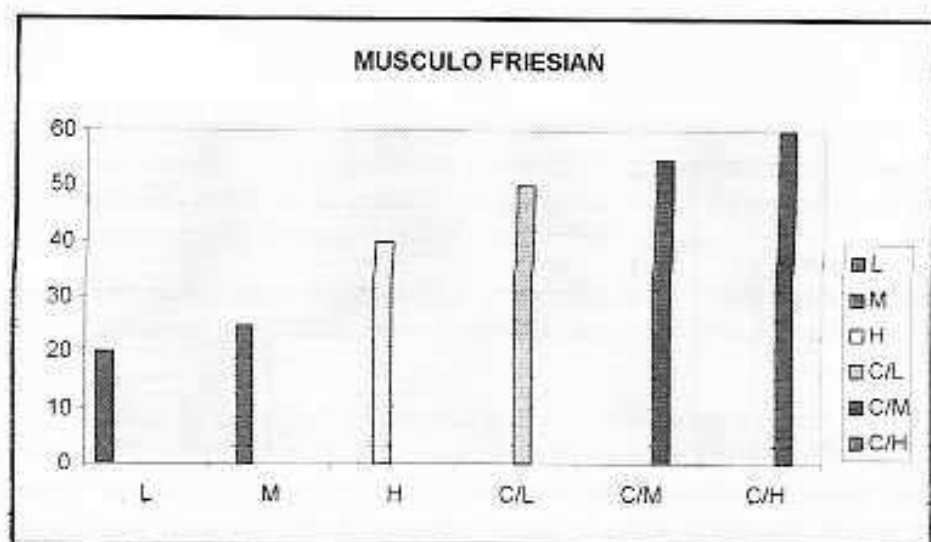
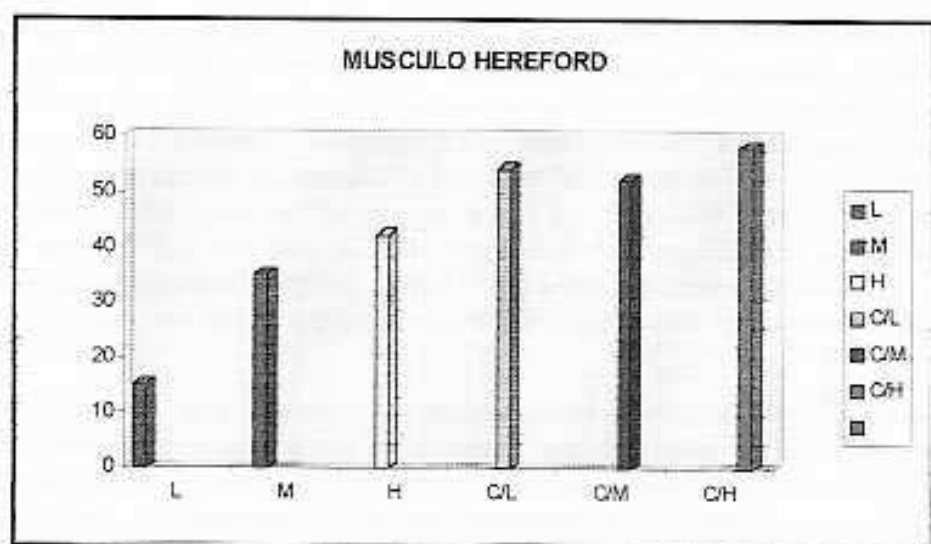
La realimentación trae como consecuencia un crecimiento compensatorio, tendiente a normalizar la relación músculo/hueso, en tanto que el tejido adiposo alcanzará

el mismo nivel que los controles ininterrumpidos solo si el periodo de compensación ha sido lo suficientemente prolongado. (Berg y Butterfield, 1978).

En un estudio se mantuvieron novillos Hereford y Friesian de 230 Kg de peso vivo, durante 150 días a un ritmo de crecimiento de 650 grs. o 400 grs. por día o bien sin experimentar crecimiento. Posteriormente se permitió a los animales el acceso libre a la pastura. El ritmo y la composición de la ganancia en la pastura fue diferente debido al tratamiento nutricional anterior, como lo muestran los gráficos N°5. (Williamas y Macdearmid, 1990).

Gráfico N°5: "Zona de grasa y músculos sobre la tercera y décimo tercera costillas en novillos criados en dos etapas, la primera alta(h), media(m) o baja(l) y la segunda alta(hh) o permitiéndoles experimentar la compensación".





Después del periodo de restricción, el área de músculo y grasa se hizo considerablemente menor en los novillos privados de alimento, (grupos L y M), en comparación con los animales alimentados normalmente (grupo H). Durante la primera etapa de compensación el músculo creció rápidamente en todos los grupos, pero se mantuvieron grandes diferencias en cuanto a la cantidad de grasa presente en los grupos C/L y C/M (compensatorio low, compensatorio medium), en comparación con la del grupo H/H (sin compensatorio). (Williams y Macdearmid, 1990).

La etapa inicial de compensación se caracterizó aparentemente por un rápido depósito de proteína. Poco después de tener acceso a las pasturas, el área proporcional

de grasa sobre la tercera y décimo tercera costilla permanecían considerablemente baja en los animales sometidos a la restricción en comparación con los mantenidos a una dieta continua pero el área de músculo en los grupos sometidos a restricción se repuso en un 90% con respecto a los animales sometidos a una dieta continua. Es decir, que aunque en esta etapa de la compensación, continuaba habiendo diferencias considerables en el peso de los animales alimentados en forma continua y los sometidos a la restricción, los resultados sugieren que sólo una pequeña proporción de esta diferencia se produce a expensas de la menor masa muscular, siendo el resto consecuencia de la diferencia en la cantidad de grasa, o sea que el tratamiento alteró la composición de la carcasa. (Williams y Macdearmid, 1990).

Es probable que los cambios citados en el rendimiento ocasionados por diferentes niveles protéicos en dietas isocalóricas, también pueden ser explicados como reflejos dietéticos en el peso de la canal y la adiposidad. También hay una relación entre la dieta y la raza. Los animales con un alto potencial de crecimiento, pero tardíos en llegar a la madurez, por ejemplo Holstein, Brown Swiss y Charolais tenderán a producir canales excesivamente magras si se les proporciona mucho forraje en la dieta. (Preston y Willis, 1974).

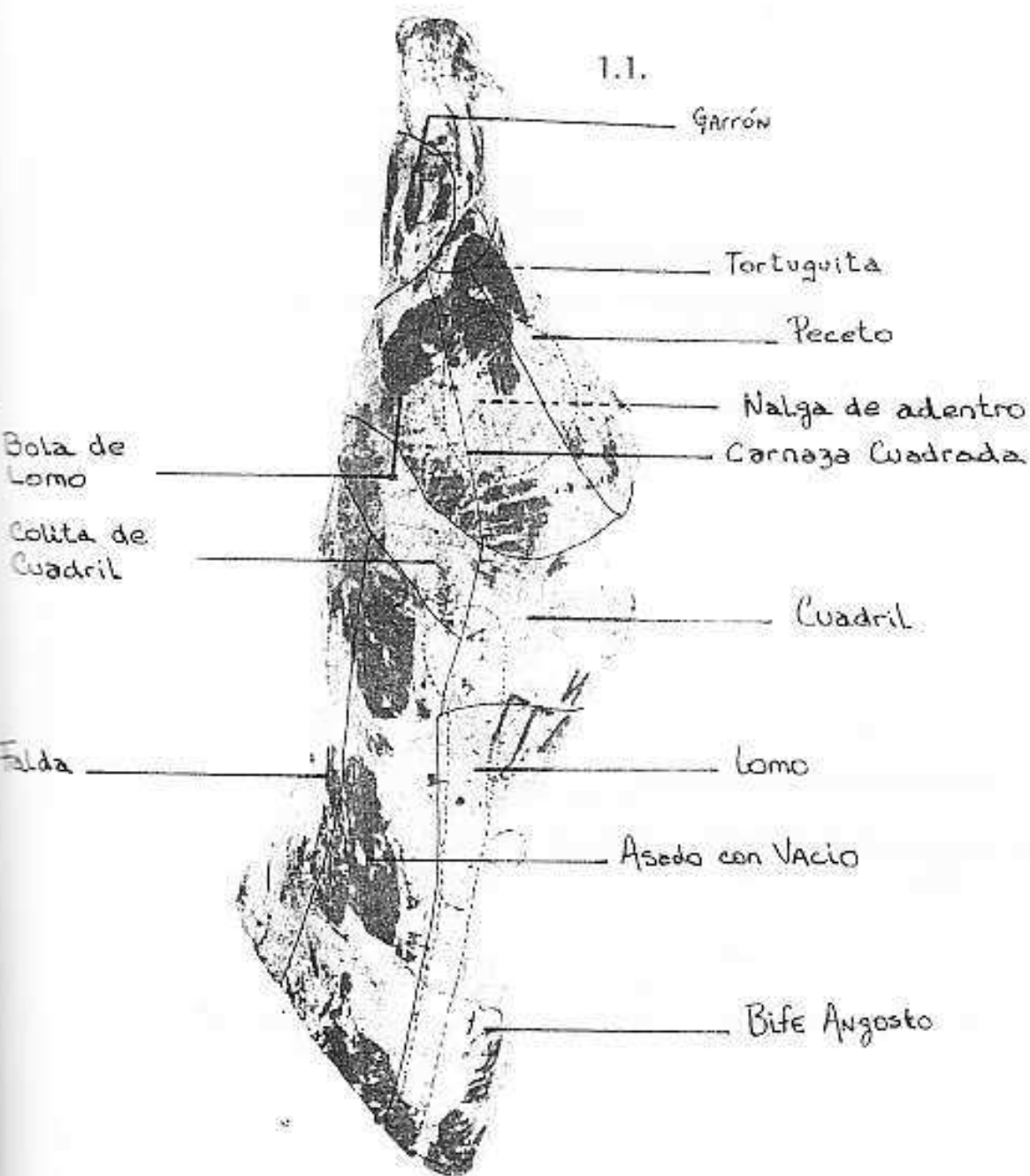
E. FACTORES QUE AFECTAN LA CARNE COMESTIBLE:

La carne comestible, es el producto comestible y un indicador del mismo es el músculo, independientemente de las preferencias particulares de los consumidores y de la proporción de grasa o hueso aceptables. (Berg y Butterfield, 1978)

Aunque la carne magra separable y el peso total de los músculos se relacionan con la cantidad de carne comestible, estos rasgos no son sinónimos. (Preston y Willis, 1974).

Otra medida de la calidad de la canal con importancia vital desde el punto de vista económico es la proporción de carne "costosa". El término "cortes de precios altos" fue planteado y asociado con la proporción de la carne correspondiente a round (pierna), rump (cuadril), loin (lomo) y chuck (cogote) según el corte comercial al por mayor (incluye los huesos y el total de grasa). (Preston y Willis, 1974).

FIGURA N°9 : ½ RES UBICANDO LOS CORTES MAS VALIOSOS.



1. Edad y peso vivo :

Preston y Willis, (1974), citan el primer estudio referente al efecto del peso de la canal sobre el rendimiento de la carne comestible.

El estudio consistió en la evaluación de 324 canales de novillos, vaquillonas y vacas con distintos grados de adiposidad y diferentes pesos, variando entre 181 y 408 kg; la grasa fue recortada a un máximo de 1,25 cm. Al incrementar el peso de la canal ocurrió una disminución significativa en la proporción de carne comestible y de huesos. El porcentaje de grasa excesiva se elevó al igual que la relación carne comestible/hueso. El peso de la canal no afectó la relación carne de primera (bistec y asada) / total de carne comestible.

Cuadro N°8 : Efecto del peso de la canal en el rendimiento de carne comestible de novillos clasificados como "good" o "choice"

		PESO DE LA CANAL (KG)			
		181-227 (1)	272-318 (2)	363-408 (3)	DIFERENCIAS
		SIGNIFICATIVAS			
NUMERO DE CANALES	DE	40	40	40	
CARNE COMESTIBLE %		65.4	65.0	62.3	1, 2; 3
GRASA EXCESIVA % a		16.2	17.9	21.1	3 ; 2 ; 1
HUESO % a		16.3	15.1	14.5	1 ; 2 ; 3
CARNE COMESTIBUSO		4.03	4.33	4.32	2, 3 ; 1
CARNE PRIMERA %	DE	57.9	58.9	58.1	NS

FUENTE: (Kropf y Graf, 1959), citado por Preston, 1974.

En un análisis de 307 novillos Hereford, un 75/88 % de la variación del rendimiento de carne comestible estaba controlado por el peso al sacrificio, citado por (Preston y Willis, 1974).

En un trabajo realizado con 128 novillos Hereford, con tres regimenes de alimentación, uno con un alto nivel energético desde los 192 kilos hasta el sacrificio, o dos dietas con un alto contenido de forraje desde los 192 kilos a los 272 kilos seguido por un alto nivel energético. (Preston y Willis, 1974).

El ganado fue sacrificado a intervalos de 45 kg entre los 272 kg y los 454 kg de peso. En todos los pesos al sacrificio, el porcentaje de carne de primera (rump, loin, round, chuck) y el porcentaje de carne total comestible no difiere entre los tratamientos pero las dietas continuas de alto valor energético mostraron mayor espesor de grasa, así como también un área mayor de longissimus dorsi (Preston y Willis, 1974).

2. Sexo :

El efecto del sexo en algunos componentes de la canal fue analizado por Kropf y Graff en 1959, (citado por Preston y Willis, 1974), como lo muestra el cuadro.

Cuadro N°9 : Efecto del sexo en el rendimiento de la carne comestible

a : % en la canal b : bistec y carne asada en el total de carne comestible.	S E X O			DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS
	NOVILLOS (1)	VAQUILLONAS (2)	VACAS (3)	
NUMERO DE CANALES	61	54	60	
RANGO EN PESO DE CANAL	181/318	181/318	181/318	
CARNE COMESTIBLE a	65.7	61.3	62.5	1 ; 2, 3
GRASA EXCESIVA a	16.2	22.1	20.7	1 ; 2, 3
HUESO a	16.1	14.6	14.7	2, 3 ; 1
CARNE COMESTIBLE/HUESO	4.09	4.21	4.25	2, 3 ; 1
CARNE DE PRIMERA, %b	58.7	58.7	58.5	NS

FUENTE : (Kropf y Graf, 1959) citado por Preston 1974

Los novillos produjeron canales con mayor cantidad de carne comestible, hueso y menos grasa excesiva que las vaquillonas y vacas. Sin embargo, el contenido de bistec y asada en el total de carne comestible fue el mismo; es decir, en relación con el peso de la canal la producción de bistecs y asada fue mayor para los novillos.

3. Hormonas:

En un experimento con novillos Angus, Evrirtt y Duganzich, (1965), encontraron que la implantación de hexestrol aumentó la proporción de carne comestible debido a la disminución de la grasa excesiva citado por Preston y Willis, (1974).

Para completar el modelo de desarrollo muscular se necesitan los efectos androgénicos de las hormonas masculinas. Mientras que las hormonas sexuales femeninas no afectan diferencialmente al crecimiento muscular. (Berg y Buterfield, 1978)

4. Raza :

Las diferencias de razas para el rendimiento de carne de primera se deben en su mayor parte a sus variaciones en adiposidad, por lo tanto al mismo peso de la canal una raza de madurez precoz (ej Aberdeen Angus), tendrá un menor rendimiento de carne comestible que una raza de madurez tardía (ej. Holstein). Esto no ocurrió cuando las razas Británicas y la Holstein fueron sacrificadas con pesos muy elevados (318 a 340 Kg) de canal, (Preston y Willis, 1974)

F. LA CARNE COMO ALIMENTO:

La carne se podría definir como el producto resultante de las continuas transformaciones que experimenta el músculo tras la muerte del animal (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991). Pero realmente el concepto de equivalencia entre carne y tejido muscular no es válido, ya que cuando se consume carne se está ingiriendo cantidades nada despreciables de grasa y tejido conjuntivo, tejidos ambos que juegan un papel fundamental en las características organolépticas de la misma. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

En particular en el " mundo de la carne" , el productor, el transformador, el distribuidor y el consumidor tienen una noción diferente de lo que es la calidad según la influencia que las distintas características del producto, en sus diferentes etapas, ejerzan sobre sus propios intereses. De tal forma existen:

- * Calidad comercial, organoléptica o sensorial : Se definirían como las características percibidas por los sentidos en el momento de la compra o del consumo, influyendo en la satisfacción sensorial (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).
- * Calidad nutricional: Se define como el contenido total de elementos que responden a las diferentes necesidades metabólicas del organismo (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

- *Calidad higiénica: Es la característica obligatoria de que ningún elemento debe suponer el más mínimo riesgo para la salud del consumidor. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).
- * Calidad de servicio: Está relacionada con la facilidad de empleo por el consumidor y consecuentemente con su aptitud culinaria, dispensabilidad y precio. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).
- *Calidad subjetiva o imaginaria: Está relacionada con características difícilmente medibles, ligadas a la imagen preestablecidas sobre un producto. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).
- *Calidad de presentación : Está referida a las modificaciones que sufre el producto carne en los cortes tradicionales, o al desarrollo de nuevos productos con nuevas presentaciones, que puedan variar la y intención de compra en un momento dado, y por lo tanto su calidad. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).
- **Calidad funcional o tecnológica: Está relacionada con las propiedades de la carne que determinan su aptitud para las transformaciones y su conservación. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).*

G. COMPOSICION DE LA CARNE:

Comercialmente, cuando se habla de carne, se refiere al tejido muscular que va acompañado de otros que son la grasa o tejido adiposo, tejido conectivo y tendones, hueso y cartilago (Lawrie,1974)

El objetivo de la producción de carne es obtener un amplio desarrollo y proporción de músculo rojo o estriado que es el que forma la carne propiamente dicha. La agrupación de las células musculares forman haces o fibras musculares conocidas como el "grano" de la carne, los que, a su vez, reunidos forman el músculo (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

La ternura es definida por el grosor de los fascículos musculares. Cuanto más pequeños son estos, se habla de grano fino, y cuanto más grande, se habla de grano grueso. Estos pueden coexistir en un mismo músculo y en cambio en otros caracterizarse

por la presencia de uno u otro (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

H. CALIDAD:

Calidad de carcasa es un término general que incluye los factores económicamente importantes de gordura y conformación, en la práctica interviene la madurez y la coloración de la grasa (Fisher y Winstanley, 1990).

La calidad se define como el conjunto de propiedades de un producto, necesarios para satisfacer las exigencias del consumidor o bien como la adecuación de un producto al uso y exigencias particulares que se le hagan (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

La calidad de la carne comprende las propiedades físicas y químicas que afectan el aspecto, las características de retención y mantenimiento de agua, así como los atributos sensoriales de la calidad (Fisher y Winstanley, 1990).

1. Factores que influyen en la calidad del producto:

Los componentes de la calidad en el caso de los alimentos de origen animal, en orden de importancia, según el mercado son:

- * Valor nutritivo o calidad fisiológica
- * Gusto o calidad sensorial.
- * Salubridad o calidad higiénico toxicológica
- * Adecuación o calidad físico técnica
- * Ideales o calidad ética, ecológica o social.

Valor nutritivo viene determinado por el conjunto de proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales que posee un alimento y nos van a determinar el beneficio básico que dicho alimento va a aportar a nuestro organismo. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

El gusto es un componente casi exclusivamente sensorial de la calidad, y está determinado fundamentalmente por las características organolépticas del mismo, esto es por el color, olor y sabor del producto. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

La salubridad viene determinada por la ausencia en el alimento de productos que de una forma u otra puedan afectar a nuestra salud, como contenido en gérmenes, residuos medicamentos, sustancias tóxicas, etc. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

La adecuación describe la mayor o menor adaptación de un producto para el almacenado, conservación, elaboración y preparación del mismo. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

Valor ideal o psicológico es algo que poco tiene que ver con el alimento en sí mismo, sino más bien con la asociación de carácter simbólico que hacen un factor de preferencia o rechazo. Con frecuencia se compran o rechazan productos porque se los asocia con una forma de producción específica (ecológico), o porque provienen de países con una situación política determinada o porque representan un símbolo de bienestar. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

Estos componentes presentan una serie de propiedades, el conjunto de los cuales nos va a determinar la calidad del alimento y por lo tanto, su valor de mercado. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

2. Factores que afectan la calidad organoléptica:

Independientemente de su calidad nutritiva, la carne y los productos cárnicos se consumirán en cantidades adecuadas si resultan apetecibles. La calidad organoléptica de la carne, depende de factores tales como el aroma, el sabor, el color o aspecto, la blandura y la jugosidad; estas características se modifican luego de la cocción. (Bratzler, 1976; citado por Price, Schweigert, 1976).

a. Color:

El color de la carne se considera importante porque junto con la cantidad de grasa de la pieza, va a ser la primera y casi única opción que va a determinar la adquisición de la carne por parte del consumidor, ya que el resto de los componentes sólo podrán apreciarlos una vez cocinada la carne. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

El color de la carne desde el punto de vista subjetivo se aprecia como: blanco, rosa pálido, rosa, rosa fuerte, rojo claro, rojo amarronado claro, rojo, rojo amarronado, rojo fuerte, colorado o rojo extrafuerte. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

No existe un color ideal que reúna las mejores características, pero si varios colores de preferencia para una población de personas. En tal sentido se comprobó que el 43,5% prefería la carne magra de color rojo, el 32,6 % por el color rojo fuerte, el 16,3%

por el rojo claro, el 4,3% el color colorado, y el 3,3% variaba en los colores (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

La conveniencia de incluir el color o aspecto en la lista de los factores determinantes de la calidad organoléptica, depende de que se refiera a la carne fresca o a la carne cocinada. El color de la carne fresca no es factor importante en lo que respecta a la calidad organoléptica, pero cualquier desviación extrema del color normal de la carne cocinada influye, sin duda, en el consumidor. (Price y Schweigert, 1976). El color del tejido graso crudo varía con la especie, raza y edad del animal y con su alimentación. El color de la grasa de la carne vacuna varía entre el blanco y el amarillo. Este último puede ser debido al consumo de pastos, o a que la carne proceda de animales viejos o de determinadas razas lecheras. (Price y Schweigert, 1976)

b. Blandura o terniza :

Estudios basados en la opinión de los consumidores han puesto de manifiesto que la blandura de la carne es el factor de la calidad organoléptica que más influye en la aceptación de la carne vacuna. (Bratzler, 1976, citado por price y schweigert, 1976).

La terniza se podría definir como la facilidad con la que una carne se deja masticar; se puede descomponer en tres sensaciones al consumidor: una inicial o facilidad a la penetración y corte, otra más prolongada que sería la resistencia que ofrece a la ruptura a lo largo de la masticación y otra final que daría sensación de residuo más o menos importante. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

(III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991). Muchos factores influyen en la blandura de la carne vacuna, afectándola unos antemortem y otros postmortem. Los factores que influyen antemortem son las características genéticas, los factores fisiológicos, y las prácticas de alimentación y explotación.

Entre los factores que actúan postmortem figuran la duración y temperatura de almacenamiento de la carne después del sacrificio (maduración, congelación, etc.), los métodos de despiece, la adición de agentes ablandadores y los métodos de preparación culinaria. (Price y Schweigert, 1976)

La terniza de la carne está relacionada directamente a las estructuras proteicas de los tejidos conjuntivo y muscular, existiendo una mayor sensibilidad en importancia hacia el conjuntivo que hacia la fibra muscular. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

En la calidad final de la carne influyen, además de todas las causas antemortem, ligadas al animal y a su medio, una gran cantidad de factores postmortem, muchas veces

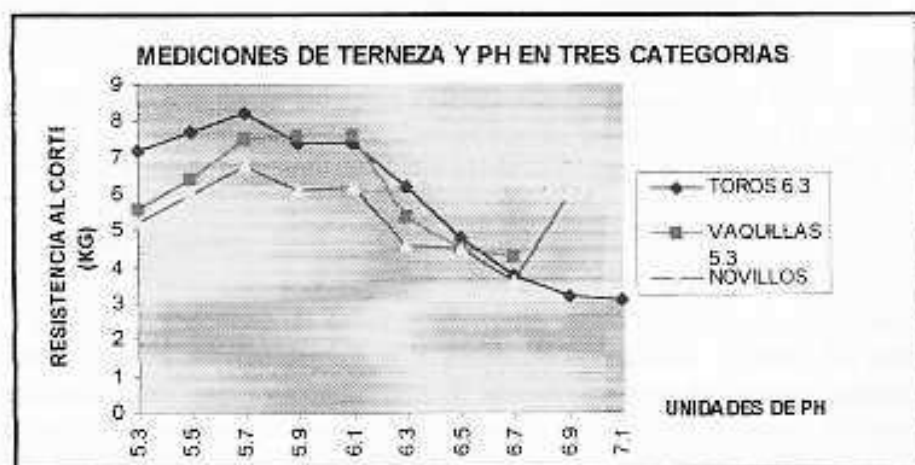
más importantes que las anteriores. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

La musculatura del animal no cesa bruscamente sus funciones vitales tras el sacrificio, ni se convierte repentinamente en carne, por el contrario durante todo el tiempo que va desde el momento de la muerte del animal hasta el del consumo, acaecen una serie de cambios físicos y químicos más o menos rápidos o frenados por los métodos de conservación, que originan la transformación del músculo en carne. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

Todos estos cambios, que tienen su inicio en el intento del organismo de mantener la homeostasis, van, lógicamente conformando sus características organolépticas. (III curso internacional sobre producción de ganado ovino, 1991).

Jeremiah, 1990, Demostró que existe una relación entre el PH medido 24 Hrs post mortem en el ojo de bife (longissimus dorsi), y la terneza de la carcasa.

Ver figura N°10 "mediciones de terneza y ph en Este estudio comprendió el uso de 472 toros, 978 vaquillonas y 1985 novillos, graficándose la resistencia al corte en función del pH tres categorías".



Investigaciones realizadas por Jeremiah, et al 1990 para intentar minimizar las pérdidas en el enfriado demostraron que no se encontraban diferencias significativas entre diferentes métodos de conservación postmortem.

Sin embargo la duración en la maduración envasada al vacío, afectó la jugosidad y la terneza en el cocinado (Lacombe Research Station, 1990).

c. Jugosidad:

La jugosidad de la carne cocinada puede desglosarse en dos componentes: la sensación de humedad al iniciarse la masticación debido a una rápida liberación de jugo y la sensación de jugosidad sostenida, causada al parecer por la lenta liberación de suero y por el efecto estimulante de la grasa sobre el flujo salivar. Puesto que la última sensación perdura más que la causada por la liberación inicial del jugo, es bastante lógico que en la mayor parte de los estudios sobre los factores que afectan la calidad de la carne se haya concluido de que la jugosidad está más relacionada con el contenido graso de la carne y jugo liberado, que con la capacidad de retención de agua o cantidad de jugo exprimido por presión. (Price y Schweigert, 1976).

Si la sensación de jugosidad de la carne cocinada esta íntimamente relacionada con el contenido en grasa intramuscular, todo factor que afecte al último se reflejará en la jugosidad. Por esta razón, la carne bien marmorizada de los animales adultos cebados es más jugosa que la de los animales jóvenes menos marmoleados.

La carne de los animales jóvenes (vaquillonas o novillos de dentición incompleta) produce una sensación acuosa al iniciarse la masticación, pero al final resulta más seca. (García et al, 1984).

La blandura y la jugosidad están íntimamente relacionados, de modo que cuanto más tierna es la carne, tanto más rápidamente se liberan los jugos durante la masticación y tanto mayor es la sensación de jugosidad que produce. (Price y Schweigert, 1976).

d. Aroma y sabor:

La carne cruda tiene un sabor ligeramente salino parecido al de la sangre, el genuino sabor cárnico aparece después de la preparación culinaria. La edad del animal, el tipo de alimento y el tiempo y condiciones de almacenamiento de la carne postmortem, afectan al sabor de la carne cocinada. Por ejemplo, el sabor de la carne de ternera es mucho más suave que de la carne vacuna adulta. (Price y Sschweigert, 1976).

Se considera carne "ideal" a la que procede de animales relativamente jóvenes y que se constituya por musculatura roja, consistente, con cantidades discretas de grasa de marmorización (grasa intramuscular) (fina y uniformemente distribuida) y sin jugo de exudación en la superficie. La marmorización excesiva incrementa el contenido calórico por unidad de peso y apenas produce una mejora adicional de la calidad organoléptica de la carne.

La carne vacuna exenta prácticamente de marmorización resulta, en cambio, menos gustosa al paladar que la marmorizada. La carne de vacunos viejos, por otra parte, suele ser más dura que la de los jóvenes (Price y Sschweigert, 1976).

Se ha comprobado que los principales factores de calidad que afectan al consumo (dureza, jugosidad y aroma), varían con el animal, estirpe y raza. (Briskey, Kauffman, citados por Price y Schweigert, 1976).

La carne vacuna de corte oscuro no tiene aceptación para la venta al por menor debido a que el consumidor no la distingue de la carne de los animales viejos o de la conservada en malas condiciones. La carne de corte oscuro que procede de animales jóvenes y sanos no es de mala calidad en estado cocinado. En comparación con la carne normal de color rojo brillante, o con el músculo pálido, blando y exudativo, la carne vacuna de corte oscuro cocinada no es menos tierna y puede retraerse menos y retener más jugo durante la preparación culinaria. (Price y Sschweigert, 1976).

El color blanco de la grasa es otra característica de la carne de buena calidad. La grasa de la carne de animales viejos o de vacas lecheras normalmente es amarillenta, lo mismo que la grasa de los productos procesados. (Price y Sschweigert, 1976).

III)- MATERIALES Y METODOS :

El trabajo consistió en analizar la información de la evaluación realizada por el Area de Investigación y Extensión de INAC en los concursos de novillos a nivel nacional de los años 88/89/91/92/93/94. Durante estos años se evaluaron 125 animales pertenecientes a diferentes razas (Hereford, Charolais, Shorthorn, Aberdeen Angus, y cruza). La muestra estuvo siempre compuesta por novillos de categorías jóvenes de dentición incompleta (diente de leche, dos dientes, cuatro dientes). Todos los animales que participan en estos concursos provienen de altas condiciones de alimentación, dependiendo del manejo particular de cada productor, los cuales incluyen el uso de praderas, verdes, suplementación (fardos de alta calidad, silos, granos, raciones balanceadas).

Los concursos consisten en una evaluación de lotes de cinco animales, juzgados en pie por parte de un jurado calificado (compuesto tanto por productores, técnicos del INAC y técnicos vinculados a la industria frigorífica). Posteriormente un animal de cada lote participa en la evaluación postmortem, realizada en diferentes plantas frigoríficas, de la cual se extraen los datos analizados en este trabajo.

Los tres primeros años sólo consideran datos de peso vivo, peso de res, rendimiento, kg y % de pistola, correspondiendo este último a los cortes más valiosos del trasero (lomo, bife angosto, cuadril, pesceto, carnaza cuadrada, nalga de adentro, bola de lomo, colita de cuadril, tortugueta, nalga de afuera y garrón).

En los años 92 al 94, además de esta información se agregan al análisis los datos correspondientes al desosado del corte pistola, expresados en porcentaje y kilogramos, referidos a la media res, incluyendo grasa, recortes, carne chica y huesos. Para todos los años analizados se considera información de razas y edad.

A. REGISTROS UTILIZADOS .

Se trabajaron con registros obtenidos de las siguientes características :

Peso vivo: Corresponde al peso del animal en kg obtenidos en primera balanza, pesados en forma individual, previo al ingreso a planta.

Peso en segunda balanza: Corresponde al peso de la carcasa del animal faenado expresado en kg, este se obtiene luego de extraído el cuero, todas sus vísceras (salvo riñón), sangre, cabeza y extremidades. Incluye parte de la grasa luego de haber quitado el exceso de la misma (dressing).

Rendimiento: Es la relación del peso en segunda balanza, y el peso vivo expresado en porcentaje. Se calcula de la manera siguiente.

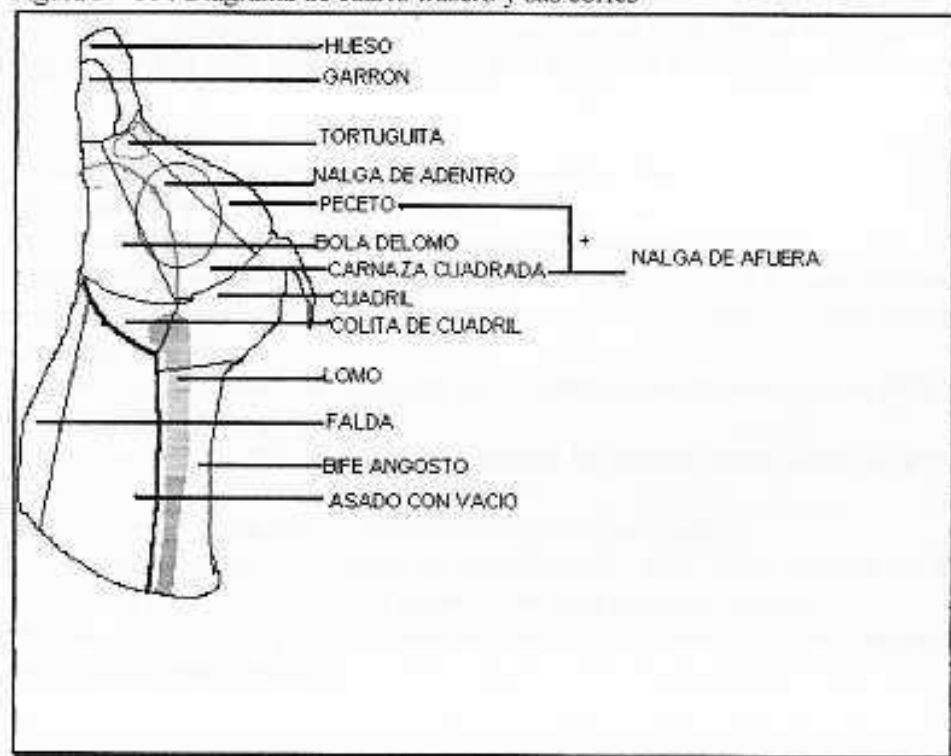
$$\text{Rendimiento} = (\text{peso segunda balanza} / \text{peso vivo}) \times 100$$

Peso de media res: Corresponde al peso en segunda balanza de 1/2 carcasa.

Relación delantero/trasero: Expresa el porcentaje del delantero y trasero respecto al total de la $\frac{1}{2}$ res.

Peso pistola: Corresponde a los kg de todos los cortes traseros menos la falda y parte del costillar (asado), esto es lomo con cadena, bife angosto con cordón, cuadril con tapa tipo "D", nalga de adentro con tapa, nalga de afuera (corte compuesto integrado por la carnaza cuadrada y el pesceto) y bola de lomo, colita de cuadril, tortuguita y garrón, carne chica (trimmings), grasa y recortes (de tendones, ligamentos y aponeurosis) y huesos. Este corte contiene los 7 cortes principales de exportación. Las ventajas de esta forma de división de la canal han sido establecidas en diferentes países como "pon traité" de Francia, el "gui" de Escocia, y la "pistola" de Latinoamérica.

Figura N° 11 : Diagrama de cuarto trasero y sus cortes



Porcentaje de pistola: Expresa el porcentaje del corte pistola con respecto al peso de la media res.

Ojo de bife cada 50 Kg : Es la relación del ojo de bife cada 50 kg de carcasa enfriada. El ojo de bife es el área en centímetros cuadrados correspondiente a un corte efectuado transversalmente en el bife angosto (músculo longissimus dorsi) a nivel de la décimo primer costilla.

Rump and loin : Corresponde a los cortes de cuadril ,bife angosto y lomo

B. PROCESAMIENTO DE DATOS :

El procesamiento de los datos y los correspondientes análisis estadísticos fueron realizados en la Cátedra de Estadística de la Facultad de Agronomía.

El programa utilizado para el análisis de los datos fue el GLM (Generalized Linear Models) del SAS (Statistical Analysis System) de Carolina del Norte.

Se realizó la estadística descriptiva de las variables consideradas de mayor importancia. Estas fueron , Peso Vivo (kg), Peso segunda balanza (kg), Rendimiento (%), Peso de $\frac{1}{2}$ res (kg), Relación delantero/trasero, Peso pistola (kg), Pistola (%), Ojo de bife cada 50 kg, Lomo (kg), Bife (kg), Cuadril (kg), para las cuales se describieron los siguientes indicadores:

*Mínimo (es el menor valor encontrado para cada variable)

*Máximo (es el mayor valor encontrado para cada variable)

*Nº de observaciones (cantidad de animales en la muestra)

*Media (es un estimador puntual de la media poblacional, siendo la media poblacional el valor esperado de la sumatorias de las observaciones de cada variables dividido el número de observaciones de la misma).

*Desvio standar (medida de dispersión que se define como el valor positivo de la raíz cuadrada de la varianza)

*sesgo (es una medida de cuanto se apartan los valores observados de la media poblacional)

* coeficiente de variación(es el desvio estandar sobre la media)

Se realizó también una matriz de correlaciones para estas mismas variables, obteniéndose así la correlación y nivel de significación entre cada uno de ellos.

Para los factores edad y raza, se analizaron en todos los años sus variaciones en todas las variables anteriormente señaladas.

IV). RESULTADOS Y DISCUSION :

A. ANALISIS DE LAS VARIABLES :

Un resumen de los cinco años analizados estadísticamente, no muestra diferencias con los promedios a nivel nacional en los pesos vivos, (como se verá más adelante en el cuadro N°12). Si bien el muestreo (n) resulta bajo en determinar valores estadísticamente confiables, existe una tendencia en los máximos de rendimientos, de relación delantero/trasero, de peso pistola/ y de sus cortes principales a favor de los animales de concurso, tal cual lo muestra el cuadro N°10.

Cuadro N° 10 : Estadística descriptiva .

VARIABLE	MÍNIMO	MÁXIMO	N	MEDIA	DESV.ST.	SESGO	C.V.
P.VIVO kg	340	692	125	488.048	70.156	0.3947	14.374
P.2°.BAL.kg	199	396	125	281.072	41.616	0.4558	14.806
REND. %	49	63	125	57.232	2.423	0.0273	4.234
P.1/2RES.kg	98	196	76	133.996	20.377	0.7724	15.207
REL.D/T.	0,9047	1,1321	76	0.997	0.043	0.4009	4.344
P.PIST. kg.	40,6	78,5	125	57.74	8.177	0.3608	14.163
% PIST.	32,7	45,2	125	41.789	1.704	-1.2325	4.0788
O.BIF/50 kg.	7,77	16,2	39	11.823	1.695	0.2715	14.3387
LOMO kg.	1,5	2,9	76	2.0276	0.295	0.6009	14.5546
BIFE kg.	3,04	6,8	76	4.7686	0.787	0.3671	16.5224
CUADRILkg	3,28	7,1	76	4.8012	0.833	0.8422	17.365

En la variable, relación delantero/trasero para aquellos animales de concurso que se evaluó este parámetro, resalta la escasa o nula dispersión en todos ellos, denotando así que el grado de terminación (entiendase este como el grado de crecimiento y conformación del animal con su justa deposición de grasa, al momento de ser faenado), independientemente de la raza con que llegan estos animales a faena permiten obtener canales con mayor peso del tren trasero.

Otros variables de relevancia del cuadro N°10, permitirán más adelante hacer comparaciones con los datos obtenidos anivel nacional. El peso vivo no es un buen predictor en la misma medida para el rendimiento carnicero; esto determina que por encima de determinado peso (este varia para cada raza y sexo) el rendimiento puede llegar a presentar una correlación negativa con el peso vivo $r = -0,042$ y una probabilidad(p) = 0,6419, debido a que esos aumentos de peso son provocados por acumulación de grasa y desperdicios que determinan que el rendimiento de carne comestible disminuya; confirmando que a medida que aumenta el peso y la edad de faena, se incrementan tanto los kilos como el porcentaje de grasa, mientras que los porcentajes de carne y hueso disminuyen Gallagher,(1963), citado por Mieres, (1981)

También se observa, en el cuadro nº10 como puede suceder con animales pesados que llegan a la faena a alta edad, que la relación delantero/trasero presenta una correlación baja con el peso vivo.

Los animales jóvenes con el peso adecuado a la faena y que presenta una buena conformación, seguramente presentarán una menor relación delantero/ trasero, $r=0,1445$ y una $p=0,2129$.

Es de destacar que se toma solo el peso vivo como variable fundamental debido a que se presenta como una característica de fácil medición a nivel de campo, ya que cualquier otra variable son hechas post/mortem.

Cuadro 11 : Correlaciones y probabilidades entre las variables analizadas en el ensayo

	PESO VIVO	PESO 2ª BAL.	REND. %	PESO ½ RES	REL. DE/TR	PESO PISTO	% PISTO	O.BIFF. C/50KG	LOMO KG	BIFF. KG	CUAD KG
PESO VIVO	1	0,959	0,042	0,9636	0,1445	0,9186	-0,253	0,5895	0,7283	0,7439	0,7497
PESO 2ª BAL.	0	0,0001	0,6479	0,0001	0,2129	0,0001	0,0044	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
REND. %		1	0,2324	0,0001	0,1048	0,9681	-0,2487	-0,5109	0,7599	0,8281	0,7434
PESO ½ RES		0	0,0091	0,0001	0,3673	0,0001	0,0052	0,0009	0,0001	0,0001	0,0001
REL. DE/TR			1	0,2099	-0,1918	0,2691	0,0128	0,2193	0,1641	0,3909	0,0059
PESO PISTO			0	0,0687	0,0968	0,0024	0,8866	0,1797	0,1566	0,0005	0,9592
% PISTO			1	0,105	0,973	-0,3718	-0,5151	0,7525	0,8252	0,7418	
O.BIFF. /50 KG			0	0,3664	0,0001	0,0009	0,0008	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
LOMO KG				1	-0,0451	-0,6364	-0,5907	-0,0486	-0,1021	-0,1003	
BIFF. KG				0	0,6973	0,0001	0,0001	0,6764	0,38	0,3882	
CUAD KG					1	-0,0356	-0,4254	0,8132	0,8369	0,8002	
					0	0,6929	0,0009	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
						1	0,6584	0,0349	-0,1905	0,0247	
						0	0,0001	0,7645	0,0991	0,8323	
							1	-0,2134	-0,2558	-0,3699	
							0	0,192	0,1159	0,0204	
								1	0,6865	0,7855	
								0	0,0001	0,0001	
									1	0,6622	
									0	0,0001	
										1	
											0

Analizando la matriz de correlaciones, en el cuadro nº10 se observa que el peso vivo es un buen predictor del peso en segunda balanza $r = 0,959$ y $p = 0,0001$, comprobando datos de Mieres en (1981), quien cita probabilidades menores a 0.01 y correlaciones de 0.88/ 0.98/ 0.83, de trabajos realizados por Dubose et al, (1967); Fredeen et al, (1971) y Willis et al (1968), respectivamente.

Para este análisis cabe resaltar que no se consideran los efectos de la raza. De los resultados que se aprecian en el cuadro nº11 surge que promedialmente las diferentes razas tienen % de rendimiento carnicero de: Shorthorn 56%, Aberdeen Angus 56.45%, Hereford 56.65%, Charolais 57.19%, y Cruzas 57.94%.

La superioridad en rendimiento obtenida con razas terminales o cruza con respecto a razas británicas, coincide con los resultados obtenidos por (Black et al 1934; Carroll, 1955; Hubbert et al 1955; Butler et al 1956; Damon et al, 1960; Cole y Ramsey, 1961).

Cuadro N°12 : Edad y raza.

RAZA	EDAD DENTICIÓN.	ANOS	PESO VIVO (KG)	PESO % RES	RENDIMIENTO%	PESO (KG) PISTOLA	% PISTOLA
HERE	DIENTE DE LECHE	88	520	280	54	58	41.7
		89	---	---	---	---	---
		91	435	247.5	56.87	48.25	39.12
		92	461	268.4	58.22	55	41.8
		93	---	---	---	---	---
FORD	DOS DIENTES	88	650	371	57	70	38.3
		89	550	325.4	59.17	65.4	40.2
		91	530.6	294.6	55.52	57.6	41.07
		92	514	292.84	56.84	58.34	40.76
		93	527.12	292.95	55.63	59.25	41.24
CHARO	DIENTE DE LECHE	88	584	289	49	61	42.7
		89	410	250	60.97	52	41.6
		91	470	268	57.02	54.5	42.57
		92	---	---	---	---	---
		93	---	---	---	---	---
LAIS	DOS DIENTES	88	552	324.3	58.6	70	43.8
		89	510	314	61.55	67.5	42.99
		91	546	306	56.14	64.5	44.32
		92	---	---	---	---	---
		93	---	---	---	---	---
SHORT HORN	DIENTE DE LECHE	---	---	---	---	---	---
		88	460	256	56	53	42.4
		89	---	---	---	---	---
		91	---	---	---	---	---
		92	---	---	---	---	---
AFTER DEEN ANGUS	DIENTE DE LECHE	88	---	---	---	---	---
		89	---	---	---	---	---
		91	---	---	---	---	---
		92	---	---	---	---	---
		93	496.5	278	56	57	42
	DOS DIENTES	88	---	---	---	---	---
		89	460	260	56.52	53	40.76
		91	---	---	---	---	---
		92	471.5	267.4	56.69	53.25	40.8
		93	530	300	56.6	61.5	41.4

continuación cuadro n°12...

RAZA	EDAD DENTACION	AÑOS	PESO VIVO (KG)	PESO % RES	RENDIMIENTO	PESO (KG) PISTOLA	% PISTOLA
CRUZAS	DIENTES DE LECHE	88	494	283	57.33	60.66	43.06
		89	386.6	235.6	60.95	50.33	42.67
		91	449	262.5	58.47	52.25	41.92
		92	421.25	238.5	56.62	50.75	43.4
		93	---	---	---	---	---
	DOS DIENTES	88	535	308.83	57.66	64.5	42.36
		89	575	340.5	59.41	67	39.38
		91	536	310.5	57.83	64.33	43.12
		92	468.7	270.4	57.39	56.1	42.31
		93	552.2	308.9	55.8	64.3	42.44
	4 DIENTES	88	483	279	58	55	39.7

En el análisis estadístico realizado a nivel de los cortes de mayor valor comercial (lomo, bife y cuadril), también surgen diferencias en favor de los animales de concurso, respecto al promedio nacional, coincidente con los resultados obtenidos por Pallson, (1955).

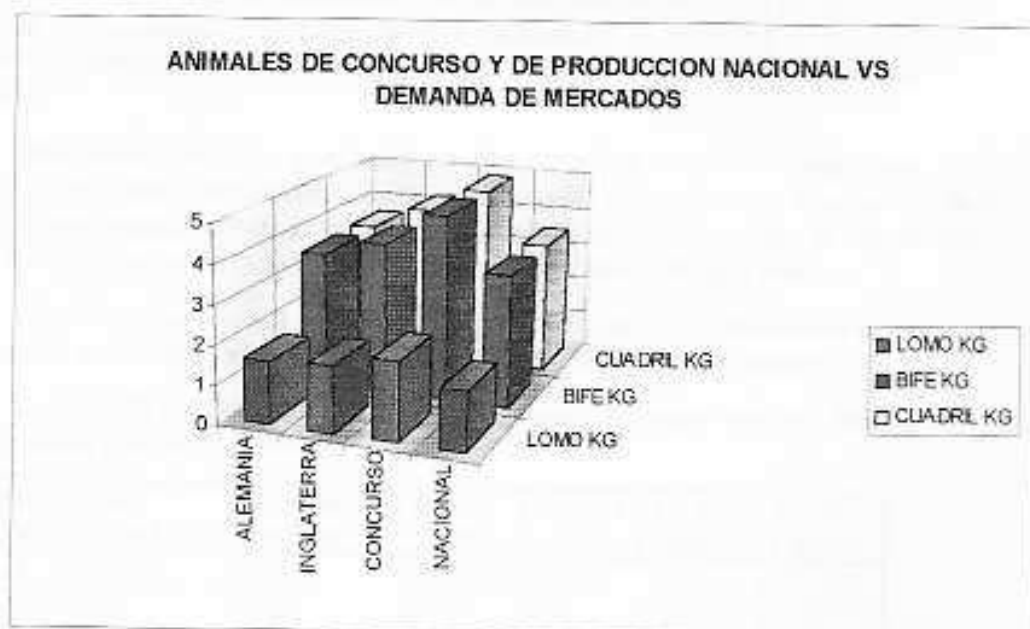
Esto último confirma aún más las ventajas que presentan los animales precoces anteriormente mencionados, cuyos promedios superan a los nacionales, ver cuadro n° 12, cumpliendo además con los requisitos de exportación que son de 1,625 Kg de lomo 3,897 Kg de bife 4,131 Kg de cuadril para el mercado del Reino Unido considerado uno de los más exigentes; Así como también las exportaciones para Alemania que son de 1,594 Kg de lomo, 3,492 Kg de bife y de cuadril de 3,556 Kg.

Las pequeñas diferencias existentes entre los mercados de Inglaterra y Alemania para estos cortes se debe a la mayor exigencia del mercado Alemán de obtener cortes más magros, como lo muestra el cuadro N°12, y el gráfico N°18.

Cuadro N° 13 : Promedios nacionales y de los concursos para las siguientes características en novillos

	PROMEDIO DE CONCURSOS	PROMEDIO NACIONAL	REQUERIMIENTOS MINIMOS PARA EXPORTACION	
			ALEMANIA	REINO UNIDO
<i>PESO VIVO</i>	488	481.90	450	450
<i>PESO 2° BALAN.</i>	281	250	---	---
<i>RENDIMIENTO</i>	57.23	51.94	---	---
<i>LOMO</i>	2.02	1.50	1.594	1.695
<i>BIFE</i>	4.76	3.41	3.492	3.897
<i>CUADRIL</i>	4.80	3.46	3.556	4.131

gráfico N°6 : Comparativo de los pesos del lomo, bife y cuadril con países demandantes.



Los resultados del análisis estadístico, (cuadro N°10), denotan una brecha con los resultados promedios obtenidos a nivel nacional, esto es explicado por las diferencias en los tratamientos de los animales de los Concursos, con respecto a los animales producidos a nivel nacional

Los tratamientos que hacemos mención son variables, pero todos ellos tienen como común denominador, la suplementación en base a alimentos energéticos como

granos generalmente procesados ó suplementos protéicos, minerales, vitamínicos y demás aditivos.

La suplementación que se realiza en el pastoreo de verdeos succulentos y/o praderas con alto porcentaje del componente leguminosa es estratégica para el balanceo de la dieta.

También el aporte de fardos de alta calidad como así también de silos de maíz, silos de grano humedo (maíz/sorgo).

El peso vivo promedio de los animales de concurso respecto al promedio nacional no muestra mayores diferencias. (Cuadro N°12); si existen a nivel de segunda balanza, determinando un mayor rendimiento en los animales de concurso. (Alonso, et al 1983).

Este análisis es de vital importancia, denotando que es posible, mediante condiciones de alimentación y manejo favorables, obtener un producto con la calidad y terminación adecuada en los animales que llegan en una temprana edad a faena; Esto llevaría a una mayor tasa de extracción y por lo tanto una mejora de la producción global a nivel de establecimientos, así como también un aumento de la calidad de los productos obtenidos posibilitando una mejora en la comercialización y acceso a mercados más exigentes.

Esta misma aplicación en el stock actual, provocaría un aceleramiento en el engorde, lo que trae aparejado un aumento en la tasa de extracción, una disminución en la edad de faena redundando así en una mayor calidad. Todas estas ventajas se logran con mayor facilidad mediante el uso de cruzamientos, explotando el vigor híbrido.

Con datos aportados por el INAC, que sirven de análisis comparativo y tentativo de la posible evolución a nivel Nacional es que confeccionamos este cuadro:

Cuadro N°14: Comparativo de diferentes variables para promedios obtenidos a nivel Nacional y en los Concursos:

PERIODO DE AÑOS	Nº DE ANIMALES	REL NOV/ FAENA	REND. %	P.VIVO (KG)	P.2.BAL (KG)	TT DE CARNE
87/91 nac.	644.963	47,66	51,94	481,9	250	161.240
87/91 conc.	125	100	57,23	488	281	3.512

Cuadro N°15: Tentativa de evolución en la producción de carnes a nivel nacional, aumentando el % de rendimiento carnicero del promedio (51,94%), al 53% y al 55%.

RENDIMIENTO	PESO VIVO	PESO 2 BALANZA	TONELADAS	VARIACION
53	481.9	255.4	164.723	3.483 tonelada
55	481.9	265	170.915	9.675 tonelada

Esto dice que pequeños cambios en los valores promediales de rendimiento provocarían grandes variaciones en las toneladas de carne producidas y de mejor calidad por todo lo que implica el obtener un alto rendimiento, tal como lo citan Yeates,(1967); Berg y Butterfield, (1978), entre otros.

En informes de COMISEC,(1994), se citan problemas diversos en la producción de carnes, que deben ser considerados de importancia en la toma de decisiones ya que los mismos afectan directamente la obtención de altos % derendimientos, Estos son:

- Problemas parasitarios que determinan que el 90% de los hígados no son aptos para consumo humano.
- El ph de la carne trae aparejado inaptitud a la exportación en forma refrigerada.
- Problemas con la heterogeneidad del producto, determinado este por un alto % de faena de animales de 4 años promedio, que ocasionan un color oscuro en la carne, un alto contenido en grasa, y grasa más coloreada, todos parámetros que disminuyen el valor del producto a la exportación.

V)- CONCLUSIONES:

Muchas veces el productor ganadero se contenta con lo obtenido a nivel personal, pero es necesario saber que "nunca es demasiado a menos que se sepa cuanto es suficiente". Para saber esto último hay que realizar pruebas simples con todo lo que tengamos a mano, una vez que de resultado hay que saber si es posible aplicarlo a nivel general.

Este trabajo intenta demostrar la potencialidad en producción de carne tomando como referencia los concursos de novillos realizados desde sus comienzos y por el período de cinco años.

En el mismo se pueden ver diferencias reales entre una producción básicamente pastoril y otra complementada por diferentes técnicas de manejo alimenticio.

En Uruguay el Hereford participa con cerca del 70% del rodeo total, y lo sigue en número el Aberdeen Angus, en los concursos se mantuvo este paralelismo de la participación de las razas.

Pero en los resultados finales, mejor "ojo de bife" ó mejor "rendimiento del corte pistola", que es en definitiva a lo que se debe apuntar, ya que de estos se obtienen los llamados "cortes valiosos", se destacaron las cruzas por encima de las razas puras, en los kilos obtenidos de los respectivos cortes, confirmando datos de Berg y Butterfield, 1978, quienes realizaron ensayos con Hereford y Frison, obteniendo de estos últimos comparativamente más músculos y huesos en sus canales y menor cantidad de grasa..

Se debe hacer resaltar que el uso del Hereford y el Aberdeen son fundamentales en el Uruguay por un lado por ser las razas con predominancia en el stock y por otro, su adaptación al ecosistema pastoril de la cuenca del Rio de la Plata, esto los deja como los principales actores en la obtención del mayor vigor híbrido obtenido en cruzamientos con razas continentales ó indicas.

Sin querer entrar en el plano de la "res más eficiente para el Uruguay" solo resaltaremos la necesidad de utilizar los cruzamientos de mayor brecha genética posible para la obtención de canales de calidad, a través del uso de la heterosis.

El uso del dato "rendimiento" (res en gancho respecto a su peso en vivo), es utilizado cada día más por los frigoríficos para pagarle a los productores el ganado que venden con destino a faena. La importancia de esto último determina que el productor pecuario debe incrementar el uso de tecnologías en genética en alimentación y manejo para lograr una ecuación económica rentable.

Estas técnicas determinan un aumento sustancial en el rendimiento carnicero de la res, las mismas indicarían que un cambio en ellas a nivel nacional provocaría un marcado ascenso en los kilos industrializados manteniendo las mismas cabezas faenadas.

La utilización de estas razas ya adaptadas al territorio, junto al conocimiento de la calidad del producto de sus cruzamientos, y la repercusión a nivel productivo y económico del aumento en las toneladas de carne posibles a exportar es que se debe incentivar el uso de estas técnicas a nivel nacional.

En donde un aumento del 53% y del 55% afectaría la producción, aumentándola en 3 483 tt y 9.675 tt respectivamente, en comparación al promedio nacional obtenido durante los años 1987/1991, si bien esto no marcaría un cambio abrupto en la producción para el país, si lo haría el efecto de mejora en la calidad de la carne.

La técnica productiva de manejos genéticos, alimenticios y sanitarios usada por los concursantes permite además aumentar de forma significativa los kilos de corte más valiosos que se encuentran en la pistola.

Esta técnica a nivel comercial muchas veces se ve frenada por la ecuación económica del negocio cárnico, o por esquemas internos de manejo de cada productor.

A nivel nacional el corte pistola tiene un valor promedio de 41.26 Kg, mientras los novillos diente de leche y dos dientes de los concursos superaron ampliamente dicho promedio (54.52 Kg. y 61.74 Kg) respectivamente.

El mejor predictor del peso en segunda balanza fue el peso vivo, no ocurriendo lo mismo para rendimiento en donde el peso vivo no es un buen predictor.

Para los análisis de la matriz de correlaciones se tomó el peso vivo como la única variable en importancia por su fácil medición; ya que cualquier otra variable implica la faena del animal no pudiendo realizar cambio alguno.

VI)- RESUMEN :

Se analizaron datos provenientes de los concursos de novillos organizados por el INAC en los años 1988, 1989, 1991, 1992, 1993, en el Uruguay.

Estos datos fueron agrupados por raza y edad, analizándose las siguientes variables:

*peso vivo Kg * peso segunda balanza Kg. *rendimiento % *peso de ½ res Kg. * relación delantero/trasero % * peso pistola Kg. * % pistola * ojo de bife cada 50 Kg. * lomo Kg *bife Kg * cuadril Kg.

Los análisis estadísticos realizados fueron, matrices de correlaciones y probabilidades para todas estas variables, los resultados más salientes indican que el peso vivo es un buen predictor del peso en segunda balanza, pero no ocurre lo mismo para determinar rendimiento carnicero.

Por encima de un determinado peso (peso variable por la raza, edad y sexo)el rendimiento presenta correlación negativa con el peso vivo debido a que esos aumentos de peso son provocados por acumulación de grasa y desperdicios que determinan que el rendimiento de carne comestible disminuya.

Siendo el corte pistola el de mayor valor económico y siendo este el denominado cuarto trasero de la canal, es importante la obtención de la mayor relación delantero/trasero.

A mayor edad y por ende a mayor peso la relación delantero/trasero disminuye presentando una correlación baja con el peso vivo.

Mientras animales con menor edad y con una buena conformación, peso y terminación (gordura) adecuado a la faena, presentarían una menor relación delantero/trasero.

VII)- SUMMARY:

In Uruguay data from steer shows (organized by INAC "beef national institution"), during the years 1988 1989, and from 1991 to 1993, were analyzed.

This data was grouped by breed and age, and the following variables were studied:

*Live weight (kg), *Weight on the hook (kg) * Yield (%) * $\frac{1}{2}$ carcass weight (kg),
 Front/back ratio * Gun weight (kg) * Gun (%) * Rib eye / 50 kg * Loin (kg) *
 Strip loin (kg) * Rump (kg)

A descriptive statistic, correlation matrix and probabilities was made for all these variables. The most outstanding results indicate that the live weight is a good predictor of the weight on the hook, but the same doesn't occur to determine the yield.

Above certain weight (variable with breeds, sex and age), the yield has a negative correlation with live weight because those increments in weight are due to fat deposits and wastage's that make the meat yield decrease.

Since the gun is the most expensive cut and corresponds to the back of the canal it is important to obtain the greatest front/back ratio.

The older and therefore the heavier the animal is, the front/back ratio decreases, showing a low correlation with the live weight.

While younger animals and with a good conformation, live weight and fatness grade adequate to slaughter should show a lower front/back ratio.

VIII)- BIBLIOGRAFIA :

- 1-**AGUERRE, J.A.** (1996). Comportamiento de diferentes razas y cruza durante cuatro años de evaluación en la estación experimental La Estanzuela. Tesis Ing. Agr., Montevideo, Facultad de Agronomía, 116p.
- 2-**ALONSO, J.M., ARRARTE, C.P., PEREYRA, S.** La economía de la carne vacuna y política neoliberal. Montevideo, Editorial Hemisferio Sur. pp 26-74.
- 3-**BAKER W.K.;** (1965), Genetic analysis, California, Editorial Riverside, 70 p.
- 4-**BERG R.T.; BUTTERFIELD R.M. ;**(1978). Nuevos conceptos sobre desarrollo de ganado vacuno. Zaragoza, Editorial Acribia. 297p.
- 5-**BRANAMAN, G.A. ;PEARSON, A.M.; MAGEE , W.T.; GRISWOLD, R.M.;**
BROWN, G.A.,(1962), Comparison of the cutability and stability of beef and dairy types cattle. Journal Animal Science. N°21, 321 p.
- 6-**CAMPBELL, A.G.;** (1974), Producción de Carne Bovina Buenos Aires. Editorial Hemisferio Sur. 500 p.
- 7-**CURSO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCION DE GANADO OVINO,**
(1991). Area el producto final, Zaragoza. Editorial S.I.A.. 350 p.
- 8-**COMISION SECTORIAL PARA EL MERCOSUR** (1994) Análisis del Sector Carne Bovina, Comercialización de Ganado en pie. Montevideo. C.O.M.I.S.E.C. 56 p.
- 9-**ENSMINGER, M.E.**(1973). Producción bovina para carne, Bs As, Editorial Ateneo, pp 26-42.
- 10-**DIAZ FILLAT, R.D.,** (1978). Mejoramiento de los Bovinos de Carne. Montevideo. 285 p.

11-FISHER A., WINSTANLEY M. (1990). Para satisfacer la demanda de carne magra. Selección de temas Agropecuarios nº4. Montevideo. Editorial Hemisferio Sur. pp 44 - 51.

12-GARCIA, P.T. CASAL, J.J. PARODI, J.J. (1984). Grasa intramuscular (veteado) y grasa disecable en novillos al peso de sacrificio. INTA. Rosario Argentina. pp 367-375.

13-HAMMOND J. (1960), Carne, Producción y tecnología. Buenos Aires. Editorial Cefade. 160 p.

14-INAC, Instituto Nacional de la Carne, (1991). Uruguay un País Productor de Carne. Montevideo. INAC. 25 p.

15-INIA, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias,(1991), Tecnologías en áreas de Ganadería extensiva. Serie Técnica Nº14, Montevideo. editorial Prevecé. pp 13-27.

16-JEREMIAH, L.E., LEE, L.M., HAWRYAH, Z.J. JONES, S.D.M.,(1989) Research Highlight. Alberta. Editor Lacombe Research Station, pp 42-43

17-KOCH, R.M.; DIKEMAN, M.E.; GRODZKI, H. ;CROUSE, J.D. ;CONUNDIFF, L.V. (1983). Individual and Maternal Genetic effect for beef carcass traits of Breeds representing diverse types. J. Animal. Sci. N°57, pp 1124-1132.

18-LAWRIE, R.A. (1974), Meat Science, second edition. Oxford. Editorial Pergamon Press. pp 16-31

19-LEVI, D.; SOLLER, M.; SCHILO, A.; (1967). The effect of age, live weight and rate of gain on dressing percentage and non-saleable fat content of Israel - Friesian bull calves. Animal Production, N° 9, 115 p.

20-MIERES, J.M.,VIZCARRA, J.A. (1981). Efecto de distintos parámetros de crecimiento y características de la res en la composición, rendimiento, y peso de cortes

valiosos del cuarto trasero de novillos hereford. Tesis Ing. Agr. Montevideo Facultad de Agronomía. 119 p.

21-NEUWMANN A. L. (1989), Ganado Vacuno para Producción de Carne, Mexico Editorial Limusa. pp 100 - 107

22-PRESTON T.R., WILLYS M.B. (1974) Producción Intensiva de Carne. Mexico. Editorial Diana S.A. 736 p

23-PRICE, J.F., SCHWEIGERT, B.J., (1976), Ciencia de la Carne y de los Productos Carnicos, Zaragoza. Editorial Acribia. 668 p.

24-VERDE, L.S.; GIL, E.A., JOANDET, G. E; TORRES F.y FLORIS J.; (1972), Estudio sobre los efectos producidos por diversos niveles de restricción sobre el crecimiento compensatorio en haciendas de carne. INTA. Estación Experimental Regional Agropecuaria Balcarce. pp 10-40.

25-WHEELLOCK J.V., FALLOWS S.J.- (1991), La industria de la carne frente a la reducción del consumo de grasa. Selección de temas Agropecuarios n°8. Montevideo Editorial Hemisferio Sur. pp 92 - 101.

26-WILLIAMS P., MACDEARMID A., (1990), Crecimiento compensatorio del ganado de carne. Selección de temas Agropecuarios , n°4. Montevideo. Editorial Hemisferio Sur. pp 28 - 35.

27-WINCHESTER, C.F.; HINER, R.L.; SCARBOROUGH, V.C.; (1957). Some effects on beef cattle of protein and energy restriction, J. Animal Science n°16, 426 p.

28-YEATES N.T.M., (1967), Avances en Zootecnia. Zaragoza. Editorial Acribia. 403 p.

CONFERENCE ON THE PROBLEMS OF
 THE WORLD
 AND THE FUTURE OF THE
 HUMAN RACE

IX)- APENDICE :

+

Concurso de Novillos 1988

Post Mortem:

Planta Granjeros Flores

JURADOS: Dr. Luis E. Gu
Dr. Juan A. Maggi

Lote	Nov.	Dls	Raza o Cruz	Nalg	Lom	Ril	Cost	Sord	Peso Vivo	Peso Res	Rend.	K. Pist.	% Pist.	Pien	Expositor
Raza HERSTAD															
1	5	01	3a. Categoría	4	4	4	4	5	320	200	62	50	41.7	1ra	Santa Fabiana S.G.
2	09	20	4a. Categoría	4	4	3	4	4	350	271	77	70	38.1	1ra	Francis Barrios S.G.
Raza CHAROLAIS															
3	122	20	3a. Categoría	5	4	4	5	4	540	319	59	70	44.3	1ra	R. G. de Bismarck S.G.
4	125	20	4a. Categoría	5	4	5	4	2	520	304	58	66	44.3	2da	R. G. de Bismarck S.G.
5	40	20		5	4	4	4	3	500	290	58	64	42.8	1ra	Pierre Wynne
6	56	01		4	3	4	4	3	500	289	49	65	42.7	2da	Pierre Wynne
Raza SHORTHORN															
7	70	20	2a. Categoría	3	3	3	3	4	360	256	71	53	42.4	1ra	Pollo A. Scamburgo
C. F. U. Z. A. S.															
28	74	01	Char/Holst	5	4	4	4	4	450	294	66	64	42.8	1ra	La Paz Soc. Agrar
29	105	20	Char/Holst	5	4	4	4	4	450	294	66	65	41	2da	R. G. de Bismarck S.G.
3a. Categoría															
30	95	20	Char/Char/Hol	5	5	4	5	5	530	306	57	63	41.7	1ra	Pierre Wynne
31	29	01	Char/Char/Hol	4	4	4	5	4	500	290	58	68	41.7	3ra	Pierre Wynne
42	31	20	Char/Char/Hol	4	4	3	5	4	490	281	57	67	40.7	5da	Pierre Wynne
45	112	01	Char/Cebu	4	4	4	4	3	510	305	59	60	44.7	1a M	R. G. de Bismarck S.G.
47	101	20	A. Wey/Char	5	4	5	4	4	500	297	59	62	41.4	2da	R. G. de Bismarck S.G.
49	60	01	A. Ang/Char	4	3	4	4	4	465	275	59	55	40.4	2a M	La Paz Soc. Agrar
45	65	01	A. Ang/Hol	4	4	3	3	4	500	283	57	58	39	3a M	La Paz Soc. Agrar
4a. Categoría															
26	64	20	Char/Hol	5	5	4	5	4	640	364	56	75	41	1ra	Francis Barrios S.G.
260	131	20	Char/Char/Hol	5	5	5	5	3	580	342	60	72	43.4	2da	R. G. de Bismarck S.G.

PREMIOS A.R.U.

MEJOR RES RAZAS DEFINIDAS - Lote 3, Nov. 122 - Exp. RAMONINO G. DE TRUJMANO S.G.
 MEJOR RES CRUZA - Lote 26, Nov. 04 - Exp. ISMAEL BARBERO S. en C.
 MEJOR OJO RIFE - Lote 260, Nov. 131 - Exp. R. G. DE BISMARCK S. G.
 MEJOR RENDIMIENTO CORTE PISTOLA - Lote 40, Nov. 122 - Exp. R. G. DE BISMARCK S. G.

PREMIOS PARTICULARES

A LA MEJOR RES DEL CONCURSO - PREMIOS ASOCIACION DE COMISARIARIOS DE GANADO
 CAMARA DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA - SOCIEDAD DE FOMENTO DE FLORES - ADIFU
 A LA MEJOR RES TIPO EXPORTACION - PREMIO INSTITUTO NACIONAL DE GANADO
 A LA MEJOR RES TIPO ABASTO - PREMIO INSTITUTO NACIONAL DE GANADO
 AL LOTE 26 NOVILLO 04 - Exp. ISMAEL BARBERO S. en C.
 A LA MEJOR RES DEL CONCURSO POR SU GABARITO DE TIPO VERNON SIMPSON - INTENDENCIA MUNICIPAL DE FLORES

Montevideo, Octubre 27 de
Oficina de Expositores

CONCURSO DE NOVILLOS 1980

POST MORTEM: PLANTA DEL FRIGORIFICO KELVI S.A.

Jurados: Sr. Daniel A.
Sr. Luis A.
Sr. Juan C.

Lote	Raza	Dia	Sexo	Cruza	Nalg.	Lum.	Bil.	Cost.	Gord.	Pesa Mec.	Pesa Res.	Rinde	Kg. Pist.	% Pist.	Premia	Expositor
Raza HEREFORD																
3ª Categoría																
6	38	20			5	5	5	5	4	530	305	57.54	62	40.60	1ro	La Ofelia S.G.
5	10	20			4	5	4	5	3	540	321	59.44	67	41.70	2do	Est. y Cab. M. G. Al
4	5	20			5	5	4	3	3	510	303	59.41	62	40.90	3to	Est. y Cab. M. G. Al
7	41	20			3	4	3	4	3	510	307	60.19	61	39.70	4to	La Ofelia S.G.
4ª Categoría																
10	25	20			5	5	5	5	4	580	348	60	67	38.50	1ro	La Ofelia S.G.
8	21	20			4	5	5	4	5	600	347	57.83	69	39.76	2do	Ismael Ibarburu S.
9	29	20			4	4	4	4	4	580	347	59.82	70	40.30	3ro	La Ofelia S.G.

CAMPEON HEREFORD: Lote 10 Nov. 25 - Exp. LA OFELIA S.G.

RESERVADO CAMPEON HEREFORD: Lote 6 Nov. 38 - Exp. LA OFELIA S.G.

Raza ABERDEEN ANGUS																
2ª Categoría																
11	50	20			3	4	3	4	4	460	260	56.52	53	40.76	1ro	R. G. de Boismenu S.
Raza CHAROLAIS																
2ª Categoría																
12	45	DL			5	4	4	5	4	410	250	60.97	52	41.66	1ro	R. G. de Boismenu S.
3ª Categoría																
13	61	20			4.5	5	4.5	5	5	450	300	61.22	65	43.30	1ro	R. G. de Boismenu S.
14	70	20			4.5	5	4.5	4	4	530	320	61.88	70	42.68	2do	R. G. de Boismenu S.

CAMPEON CHAROLAIS: Lote 13 Nov. 61 - Exp. R. G. DE BOISMENU S.G.

RESERVADO CAMPEON CHAROLAIS: Lote 14 Nov. 70 - Exp. R. G. DE BOISMENU S.G.

CRUZAS																
1ª Categoría																
16	51	DL	Char/Char/Heref.		4	4	4.5	4.5	4	370	230	62.16	49	42.60	1ro	R. G. de Boismenu S.
17	85	DL	Char/Heref.		3.5	4	4	4	3	400	252	63	55	43.65	2do	R. G. de Boismenu S.
15	74	DL	Char/Brsh/Heref.		3	4	3	3.5	3	390	225	57.69	47	41.77	3ro	R. G. de Boismenu S.
3ª Categoría																
18	00	20	Char/Heref.		3.5	4	4	4	4.5	510	312	61.17	62	39.74	1ro	R. G. de Boismenu S.
4ª Categoría																
19	17	20	Char/Heref.		4.5	5	5	5	4.5	640	369	57.65	72	39.02	1ro	Ismael Ibarburu S.

CAMPEON CRUZAS: Lote 19 Nov. 17 - Exp. ISMAEL IBARBURU S. EN C.

RESERVADO CAMPEON: Lote 16 Nov. 51 - Exp. R. G. DE BOISMENU S.G.

PREMIOS A.R.U.

MEJOR RES RAZAS DEFINIDAS: Lote 10 Nov. 25 - Exp. LA OFELIA S.G. (Raza Hereford)

MEJOR RES CRUZA: Lote 19 Nov. 17 - Exp. ISMAEL IBARBURU S. EN C.

MEJOR DJO DE BIFE: Lote 13 Nov. 61 - Exp. R. G. DE BOISMENU S.G. (Raza Charolais)

MEJOR RENDIMIENTO CORTE PISTOLA: Lote 17 Nov. 85 - Exp. R. G. DE BOISMENU S.G.

PREMIOS PARTICULARES:

MEJOR RES DEL CONCURSO: PREMIOS "ASOCIACION DE CONSIGNATARIOS DE GANADO" "ASOCIACION RURAL DE FLORIDA" "INSTITUTO NACIONAL DE CARNES" "CAMARA DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA" "ASOCIACION DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA"

al Lote 10 Nov. 25 - Exp. LA OFELIA S.G.

PREMIO ESPECIAL CONCURSO NACIONAL DE TERNEROS: Direccion CO-RE S. EN C. y JOSE HERNANDEZ

al Mejor Novillo adquirido en dicho Concurso - al Lote 11 Nov. 60 - (Aberdeen Angus)

Crador: R. Gels de Amekelias - Exp. R. G. DE BOISMENU S.G.

OFICINA DE EXPOSICIONES A.R.U.

1331

NOVILLOS POST MORTEM

FRIGORIFICO KELVI S.A. - FLORIDA

Jurados: Dr. Rómulo López - Sr. Gustavo Cánepa - Sr. Gavont J. Utmazian

Raza	Edad	Raza o Cruza	Neque	Lomo	Alto	Cost.	Cor.	Peso Vite	Peso Res.	Alcance	Corte Pistola	Alcance C. Pistola	Premio	Expositor
HEREFORD														
División 2 de 401 a 450 kilos														
12	5	Hereford	5	5	5	5	5	414,000	254,000	57.21	50.00	41.84	1ro	Jorge Bonino Grana
22	7	Hereford	5	5	5	4	5	422,000	249,000	59.00	49.00	32.77	2do	José Betancuri e hijos
49	4	Hereford	5	4	5	4	5	422,000	226,000	53.95	45.00	42.05	3ro	Ismael Ibarbura S. en C.
19	6	Hereford	5	5	5	5	3	452,000	261,000	57.74	49.00	39.83	4to	José Betancuri e hijos
División 3 de 451 a 540 kilos														
99	8	Hereford	5	5	4	5	5	516,000	284,000	55.04	51.50	40.07	1ro	José Betancuri e hijos
45	11	Hereford	4	4	5	4	4	538,000	302,000	55.13	50.00	41.60	2do	Ismael Ibarbura S. en C.
42	10	Hereford	4	4	5	4	4	530,000	298,000	55.39	55.50	41.58	3ro	Ismael Ibarbura S. en C.
CHAROLAIS														
División 3 de 451 a 540 kilos														
64	12	Charolais	4	4	5	4	3	470,000	268,000	57.02	54.50	42.57	1ro	Pierre Wyant
División 4 de más de 540 kilos														
70	13	Charolais	5	4	5	4	3	546,000	306,000	56.04	64.50	44.32	1ro	Pierre Wyant
CRUZAS														
División 2 de 401 a 450 kilos														
30	15	Charolais/Angus	5	5	5	5	4	448,000	274,000	61.16	56.00	42.74	1ro	Raimundo G. de Boisjenné S.G.
78	14	Charolais/Hereford	5	5	5	4	5	450,000	251,000	55.78	48.50	41.10	2do	Pierre Wyant
División 3 de 451 a 540 kilos														
8	18	Charolais/Angus	5	5	5	5	5	524,000	315,000	60.11	65.50	43.37	1ro	José L. Quagliotti
62	22	Charolais/Hereford	5	4	5	5	5	540,000	312,000	57.78	63.00	42.28	2do	Ismael Ibarbura S. en C.
79	15	Charolais/Hereford	5	5	5	4	4	484,000	283,000	57.29	58.00	42.80	3ro	Pierre Wyant
38	20	Charolais Hereford	4	5	5	4	4	456,000	263,000	54.12	55.00	44.44	4to	Raimundo G. de Boisjenné S.G.
División 4 de más de 540 kilos														
5	19	Charolais/Angus	5	5	5	5	5	592,000	363,000	61.32	74.50	42.45	1ro	José L. Quagliotti
57	21	Charolais/Hereford	5	5	5	4	5	580,000	327,000	56.38	69.00	43.39	2do	Ismael Ibarbura S. en C.
Premio ARU a la Mejor Res Hereford 5to \$12.00 42.11 \$11.00 Premio ARU a la Mejor Res Charolais Novillos 5 Jorge Bonino Grana Premio ARU a la Mejor Res Cruz Novillos 13 Pierre Wyant Premio ARU al Mejor Ojo de Bife Novillos 19 José L. Quagliotti Premio ARU al Mejor Rendimiento de Corte Pistola Novillos 19 José L. Quagliotti Premio INAC a la Mejor Carcasa Novillos 20 Raimundo G. de Boisjenné S.G. Premio ARU al Mejor Comprador FRIGORIFICO LAS PIEDRAS Novillos 19 José L. Quagliotti														
PREMIOS ASOC. DE COMISARARIOS DE GANADO, ASOCIACION RURAL DE FLORIDA y CAMARA DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA A LA MEJOR RES DEL CONCURSO Novillos 5 José L. Quagliotti														

CORDEROS POST MORTEM

Frigorífico Kelvi S.A. - Florida

Jurados: Dr. Jorge Bonino - Sr. Juan Luis Campomar - Dr. Juan A. Mangado

Raza	Edad	Raza o Cruza	Cost.	Term.	Pierna	Lomo	Palo	Peso Vite	Peso Res.	Alcance	Premio	Expositor
CORRIEDALE - División B: de 18,01 a 22 kilos												
8	2	Corriedale	4	4	4	4	4	22,000	9,000	40.91	1ro	El Pintado S. en C.
7	2	C Corriedale	3	3	3	3	2	22,000	9,000	40.91	2do	El Pintado S. en C.
8	2	B Corriedale	2	1	2	2	2	21,000	9,000	42.66	3ro	Foracem S. en C.
División C: de 22,01 a 26 kilos												
12	3	D Corriedale	4	4	5	4	4	25,000	11,000	44.00	1ro	La Baguala S.R.L.
17	5	A Corriedale	4	3	4	4	4	26,000	11,000	42.31	2do	La Baguala S.R.L.
20	5	D Corriedale	4	3	4	3	4	23,000	10,000	43.49	3ro	La Baguala S.R.L.
16	5	B Corriedale	4	3	4	3	3	24,000	10,000	41.67	4to	La Baguala S.R.L.

CONCURSO DE NOVILLOS

FRIGORIFICO CASABLANCA - PAYSANDU 1992

Jurados: Sr. Rómulo López - Sr. Gustavo Cánepa

Nos.	Lote	Raza o Cruzas	Mulga	Sarna	Pielote	Cost.	Caró.	Peso Viro	Peso Res.	Blande	Coste Pielote	Blande C. Pielote	Premio	Expositor
HEREFORD														
		Dic: 2 de 401 a 460 Kgs												
33	2	Hereford	3	3	3	3	3	420.000	234.600	54.81	45.80	41.60	1º	Jorge Bonino Gerona
		Dic: 3 de 461 a 540 Kgs												
11	1	Hereford	5	5	5	5	5	461.000	268.400	58.22	55.80	41.80	1º	La Ofelia S.G.
7	3	Hereford	5	4	5	5	3	473.000	271.000	57.29	56.50	42.60	2º	La Ofelia S.G.
114	5	Hereford	5	4	4	3	4	532.000	291.000	54.70	59.70	42.00	3º	Germa Morice
		Dic: 4 de más de 540 Kgs												
97	4	Hereford	5	4	4	4	3	560.000	325.200	58.07	63.00	39.40	1º	Ismael Ibarburu S. en C.
2	6	Hereford	5	4	4	4	2	577.000	342.400	59.34	61.50	38.20	2º	La Ofelia S.G.
CRUZAS														
		Dic: 1 de 350 a 400 Kgs												
76	12	Brangus/A. Angus	3	4	4	4	4	365.000	204.100	56.00	42.80	42.00	1º	Cunopy del Salvador
22	13	Brangus/Bradford	2	2	2	2	2	357.000	214.000	55.30	43.00	41.00	2º	Jorge Bonino Gerona
		Dic: 2 de 401 a 460 Kgs												
45	11	Bradford	4	4	5	4	5	420.000	241.400	57.18	52.00	43.90	1º	Jorge Bonino Gerona
33	19	Hereford/Charolais	5	5	5	5	1	433.000	254.000	58.66	56.50	45.20	2º	Ismael Ibarburu S. en C.
61	14	Char/Char-A. Ang	5	5	5	5	0	415.000	240.600	57.90	52.50	44.50	3º	Jose L. Guagliotti
81	10	Brangus/A. Angus	3	3	3	3	4	425.000	234.200	55.11	46.70	40.80	4º	Cunopy del Salvador
35	17	Brangus/Bradford	3	3	3	3	3	450.000	245.400	54.53	51.00	42.90	1º M	Jorge Bonino Gerona
		Dic: 3 de 461 a 540 Kgs												
52	16	Bradford	3	4	3	4	3	465.000	256.200	55.10	53.50	42.80	1º	Jorge Bonino Gerona
85	18	Brangus/A. Angus	3	4	5	3	3	463.000	259.200	55.98	52.00	40.90	2º	Cunopy del Salvador
		Dic: 4 de más de 540 Kgs												
109	21	Charolais/Hereford	5	5	5	5	5	503.000	350.600	60.14	73.00	42.70	1º	Ismael Ibarburu S. en C.
105	22	Charolais/Hereford	5	5	5	5	4	560.000	316.800	61.93	73.50	43.10	2º	Ismael Ibarburu S. en C.
CHAR/CHAR-A.A./HER.														
		Dic: 3 de 461 a 540 Kgs												
20	20	Char/Ch. A.A./Her	3	3	3	4	3	530.000	310.000	58.49	66.00	43.40	1º	Jose Jorge De Boisre
BRANGUS														
		Dic: 2 de 401 a 460 Kgs												
23	7	Brangus	4	3	3	4	3	455.000	256.000	56.25	52.50	47.30	1º	Jorge Bonino Gerona
ABERDEEN ANGUS C.														
		Dic: 2 de 401 a 460 Kgs												
63	8	Aberdeen Angus C.	3	4	3	4	4	452.000	254.000	56.19	51.50	41.50	1º	Jose L. Guagliotti
		Dic: 3 de 461 a 540 Kgs												
70	9	Aberdeen Angus C.	3	3	3	3	3	491.000	280.800	57.19	55.00	40.10	1º	Jose L. Guagliotti

RAZA HEREFORD

CAMPEON Novillo 11 Lote 1 La Ofelia S.G.

RES. CAMPEON Novillo 7 Lote 3 La Ofelia S.G.

RAZA ABERDEEN ANGUS

CAMPEON Novillo 63 Lote 8 Jose L. Guagliotti

RES. CAMPEON Novillo 70 Lote 9 Jose L. Guagliotti

RAZA BRANGUS

CAMPEON Novillo 23 Lote 7 Jorge Bonino Gerona

RES. CAMPEON Novillo 109 21 Ismael Ibarburu S. en C.

TERCER MEJOR RES Novillo 105 22 Ismael Ibarburu S. en C.

MEJOR RES Novillo 45 11 Jorge Bonino Gerona

Premio ARU a la Mejor Res Hereford Novillo 11 La Ofelia S.G.

Premio ARU a la Mejor Res A. Angus Novillo José L. Guagliotti

Premio ARU a la Mejor Res Brangus Novillo 23 Jorge Bonino Gerona

Premio ARU y Premio SOC. C. DE CHAROLAIS a la Mejor Res. Crusa Novillo 109 Ismael Ibarburu S. en C.

Premio ARU al Mejor Dijo de Bile Novillo 109 Ismael Ibarburu S. en C.

Premio ARU al Mejor Rendimiento de Carne Pielote Novillo 93 Ismael Ibarburu S. en C.

Premio EL NOVILLO ALEGRE a la mejor res consumible (Cal. 1 y 2) Novillo 45 Jorge Bonino Gerona

Premio I.N.A.C. a la Mejor Eficiencia Carnicera Novillo 109 Ismael Ibarburu S. en C.

Premio ARU al Mejor Computador FRIGORIFICO CASABLANCA S.A.

Premio FRIGORIFICO CASABLANCA AL MEJOR CONJ. DE CORTES Novillo 45 Jorge Bonino Gerona

Premio ASO. DE DESIGNATARIOS DE GANADO Y

LAMANA DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA

A LA MEJOR RES DEL CONCURSO Novillo 109 Ismael Ibarburu S. en C.

COMPROBANTE DE DEPÓSITOS 1977

ASOCIACION KERAL DEL COMERCIO - ASSOCIACIÓ KERAL DE COMERCIO - ASSOCIACION KERAL DEL COMERCIO

FORMA I

Clase	Depos.	Clase	Depos.	Clase	Depos.	Clase	Depos.	Clase	Depos.	Clase	Depos.	Clase	Depos.
H	31	509	179	82	1	77,8	1040,5	0,50	1040,5	74,3	73,8	159,5	83,5
H	22	515	257	92	2	51,3	1227,5	1,27	1227,5	49,0	47,0	150,3	51,1
H	13	540	229	94	2	79,3	1244,5	1,30	1244,5	72,5	75,0	149,2	50,0
H	3	552	272	95	2	55,0	1282,0	1,27	1282,0	43,0	74,5	140,1	51,9
H	15	552	294	95	1	52,3	1281,5	0,70	1280,0	61,5	72,5	149,2	51,0
H	17	558	332	83	2	75,2	1275,0	0,10	1230,0	49,0	69,0	150,0	51,0
H	24	575	314	83	2	55,7	1285,5	0,20	122,0	44,5	67,5	148,9	51,1
H	34	585	334	85	1	56,3	1324,5	1,34	1331,0	92,0	75,0	151,5	50,4
C	18	619	212	88	2	55,9	1249,5	1,29	1257,0	61,5	55,5	150,5	50,0
C	22	627	235	80	2	52,4	1276,5	1,23	1279,5	69,5	70,0	149,0	50,0
C	25	620	239	84	2	56,3	1221,0	1,24	1245,0	72,0	70,5	149,5	50,5
C	4	590	342	83	1	50,2	1227,0	1,22	1167,5	61,5	56,5	146,7	51,3
C	27	665	359	81	2	55,0	1245,5	0,41	1104,0	91,0	61,0	149,5	50,5
A.A	32	493	190	80	3	55,9	1253,0	1,15	1227,0	65,5	65,5	143,4	51,5
A.A	23	529	196	80	3	54,3	1224,0	0,40	1245,5	70,0	70,5	149,0	50,2
A.A	33	520	280	81	2	55,6	1229,0	1,03	1187,5	70,5	75,0	145,5	50,5

42

COMPTON SCATTERING 197

SCATTERING ANGLES (DEGREES) - 2 θ - 1000 - 2000 - 3000 - 4000 - 5000 - 6000 - 7000 - 8000 - 9000

2 θ	INTEGRATED					DIFFERENTIAL					PROB.
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
10	1.75	1.82	1.88	1.94	1.99	1.75	1.82	1.88	1.94	1.99	1.75
20	1.71	1.78	1.84	1.89	1.94	1.71	1.78	1.84	1.89	1.94	1.71
30	1.67	1.74	1.80	1.85	1.90	1.67	1.74	1.80	1.85	1.90	1.67
40	1.63	1.70	1.76	1.81	1.86	1.63	1.70	1.76	1.81	1.86	1.63
50	1.59	1.66	1.72	1.77	1.82	1.59	1.66	1.72	1.77	1.82	1.59
60	1.55	1.62	1.68	1.73	1.78	1.55	1.62	1.68	1.73	1.78	1.55
70	1.51	1.58	1.64	1.69	1.74	1.51	1.58	1.64	1.69	1.74	1.51
80	1.47	1.54	1.60	1.65	1.70	1.47	1.54	1.60	1.65	1.70	1.47
90	1.43	1.50	1.56	1.61	1.66	1.43	1.50	1.56	1.61	1.66	1.43

2 θ	INTEGRATED					DIFFERENTIAL					PROB.
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
10	1.75	1.82	1.88	1.94	1.99	1.75	1.82	1.88	1.94	1.99	1.75
20	1.71	1.78	1.84	1.89	1.94	1.71	1.78	1.84	1.89	1.94	1.71
30	1.67	1.74	1.80	1.85	1.90	1.67	1.74	1.80	1.85	1.90	1.67
40	1.63	1.70	1.76	1.81	1.86	1.63	1.70	1.76	1.81	1.86	1.63
50	1.59	1.66	1.72	1.77	1.82	1.59	1.66	1.72	1.77	1.82	1.59
60	1.55	1.62	1.68	1.73	1.78	1.55	1.62	1.68	1.73	1.78	1.55
70	1.51	1.58	1.64	1.69	1.74	1.51	1.58	1.64	1.69	1.74	1.51
80	1.47	1.54	1.60	1.65	1.70	1.47	1.54	1.60	1.65	1.70	1.47
90	1.43	1.50	1.56	1.61	1.66	1.43	1.50	1.56	1.61	1.66	1.43

CONCURSO DE NOVILLOS 1994

ASOCIACION RURAL DEL URUGUAY - ASOCIACION RURAL DE FLORIDA - FRIGORIFICO LAS MORAS

CHAORO I

	Nº Nov.	Peso vivo	Peso (gbal)	lipif. RGAP	Edad	RIMM	Peso enfr.	MIRMA %	Peso 1/2res	Peso del.	Peso tras.	Relación del/tras.	Peso pistola	lipis/1/2res	AREA U.D. RIFE	U.D. RIFE 1/50 t.	
	15	550	315.6	4.2	0	57.38	309.8	1.84	154.6	78.4	76.2	50.7	49.3	64.0	41.40	74.24	11.78
G	4	420	257.0	1.2	0	61.38	253.2	1.70	126.6	62.2	64.4	49.1	50.9	55.0	43.40	63.44	11.13
H	19	465	271.6	4.2	0	58.41	267.2	1.67	133.8	66.6	67.2	49.8	50.2	55.0	41.10	57.60	10.78
C	10	370	221.8	1.1	0	59.95	217.6	1.89	108.8	52.8	56.0	48.5	51.5	41.8	43.90	58.24	11.36
H	32	460	231.2	1.2	2	58.94	265.8	1.99	131.4	67.8	65.6	50.8	49.2	54.0	40.50	56.32	10.85
H	74	430	255.8	1.2	2	59.02	248.8	1.97	124.6	60.8	63.0	48.8	51.2	53.6	43.00	57.60	11.97
H	84	416	230.4	1.2	0	60.12	245.8	1.84	123.4	59.2	64.2	48.0	57.0	54.0	45.80	61.44	10.80
H	85	455	272.6	4.2	2	59.91	267.6	1.83	133.6	66.2	67.4	49.6	50.4	56.4	42.20	74.88	11.99
H	78	450	265.8	4.2	0	59.07	261.6	1.58	130.2	65.8	64.4	50.5	49.5	54.0	41.50	53.76	10.78
H	44	510	307.0	4.2	2	60.20	301.4	1.82	151.4	76.8	74.6	50.7	49.3	61.8	40.80	57.60	7.56
H	46	480	299.0	1.2	2	62.29	293.2	1.94	147.2	74.2	73.0	50.4	49.6	60.6	41.20	71.04	12.11
C	62	535	324.8	1.2	2	66.71	318.0	2.09	158.6	78.6	80.0	49.6	50.4	65.8	41.50	65.28	10.25
C	35	535	322.8	1.2	4	60.34	317.0	1.80	158.2	81.6	76.6	51.6	48.4	62.0	39.20	75.52	11.91
C	55	370	253.2	1.2	0	63.03	228.8	1.89	115.0	55.0	60.0	47.8	52.2	51.0	44.30	74.24	16.72
C	70	340	207.0	1.2	0	60.83	203.4	1.74	101.4	50.2	51.2	49.5	50.5	43.8	45.20	44.80	11.01
H	93	500	308.0	4.2	0	61.60	302.4	1.82	151.4	77.2	74.2	51.0	49.0	62.4	41.20	70.40	11.64
H	10	440	260.2	1.2	2	60.95	263.4	1.79	131.8	65.6	66.2	49.8	50.2	54.6	41.40	62.08	11.78
C	61	440	259.8	4.2	2	59.05	255.0	1.85	126.8	64.2	62.6	50.8	49.4	51.4	40.50	59.52	11.67

CUADRO 2

I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		Prom. nac. x
Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	
18	1.41	2.08	1.64	1.77	1.29	1.70	1.56	1.64	1.23	1.74	1.40	2.20	1.36	1.92	1.42	1.96	1.51	1.96	1.28	1.50				
46	3.53	4.38	3.33	3.04	3.77	4.34	3.88	4.60	3.62	4.44	3.56	4.34	3.52	5.28	3.88	4.66	3.88	5.38	3.88	3.41				
92	3.18	5.00	3.95	3.72	2.79	3.66	3.36	4.38	3.27	4.02	3.23	4.10	3.37	4.22	3.16	4.02	3.07	4.42	2.87	3.46				
96	5.90	8.14	6.43	5.62	4.95	6.52	5.99	7.22	5.41	7.42	5.96	7.64	5.13	7.36	5.51	7.34	5.64	6.22	5.43	5.43				
94	5.16	1.44	5.88	7.32	5.46	1.04	6.41	5.60	4.95	7.40	5.54	1.64	6.19	1.60	5.75	7.18	5.50	6.35	5.84	5.31				
20	3.38	5.05	4.00	4.28	3.20	4.37	3.97	4.10	3.07	4.64	3.72	4.88	3.95	5.00	3.74	4.22	3.24	5.24	3.46	3.50				
24	0.80	1.08	0.85	0.74	0.63	0.75	0.72	0.90	0.61	1.04	0.87	1.06	0.80	1.16	0.67	1.02	0.78	1.22	0.81	0.10				
22	1.44	1.86	1.47	1.74	1.30	1.74	1.60	1.52	1.14	1.62	1.45	1.54	1.51	1.72	1.29	1.88	1.43	2.12	1.40	1.33				
58	1.70	2.00	1.56	1.56	1.17	1.62	1.48	1.62	1.20	1.72	1.38	1.84	1.49	1.62	1.36	1.60	1.29	1.57	1.21	1.12				
42	2.84	3.25	2.55	4.02	3.00	3.20	3.58	3.42	2.55	3.82	3.01	4.02	3.25	4.32	3.01	4.14	3.45	5.40	3.81	2.32				
10	3.04	3.97	3.10	2.46	5.58	2.26	3.00	7.04	5.70	4.55	3.66	3.60	2.87	4.48	3.35	5.16	4.42	5.10	3.88	3.33				
38	8.65	10.42	8.23	10.40	7.17	8.70	6.92	10.90	8.11	11.02	8.84	11.26	8.12	11.50	8.66	10.52	8.00	12.12	8.01	1.89				

I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		Prom. nac. x
Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	Kg	x 1/2	
46	1.10	2.30	1.45	2.50	1.58	1.74	1.51	1.50	1.48	2.15	1.43	2.08	1.44	1.76	1.34	1.62	1.44							1.50
66	3.65	6.38	4.02	5.76	3.84	4.86	4.23	3.80	3.75	5.52	3.65	5.26	3.82	4.44	3.37	4.50	3.55							1.81
32	2.83	4.78	3.01	6.28	3.34	4.70	3.45	3.26	3.23	4.74	3.13	4.16	2.87	4.36	3.23	3.46	2.73							3.46
14	5.46	8.34	5.88	9.17	5.12	7.78	6.77	5.12	8.04	9.16	5.79	7.54	5.21	6.18	5.14	6.48	5.11							3.43
72	5.24	8.64	5.45	8.04	5.08	7.10	6.17	5.25	5.60	7.94	5.24	7.94	5.46	7.20	5.46	5.50	5.13							5.21
16	3.30	5.34	3.31	5.06	3.70	4.32	3.76	3.72	2.87	5.28	3.49	5.04	2.45	4.00	3.03	4.26	3.35							3.50
14	0.84	1.20	0.82	1.10	0.70	1.14	0.99	0.92	0.81	1.16	0.77	1.16	0.80	0.88	0.87	1.04	0.72							0.79
14	1.32	2.22	1.40	1.76	1.11	1.78	1.55	1.52	1.50	2.04	1.35	2.08	1.42	1.62	1.23	1.48	1.17							1.32
12	1.36	2.26	1.42	1.60	1.05	1.12	1.50	1.32	1.30	1.74	1.15	1.56	1.15	1.69	1.28	1.66	1.31							1.32
18	3.38	5.04	3.18	4.22	2.67	4.24	3.69	3.18	3.14	5.14	2.35	4.54	3.14	4.40	3.34	4.12	3.25							2.33
18	3.79	5.36	3.38	6.54	4.25	3.12	2.71	3.60	3.55	5.76	3.82	6.45	4.46	6.42	4.87	5.70	4.69							3.99
18	8.13	13.16	8.31	12.02	7.50	9.10	7.91	9.50	9.37	12.64	8.35	12.18	8.41	11.32	8.59	10.10	7.37							8.93

	4	19	10	32	74	84	85	20	44	Prom.									
1/2	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg									
07	32.76	25.83	28.68	21.43	21.50	28.35	28.77	21.55	29.66	21.00	30.80	24.96	31.44	25.55	27.07	22.55	35.60	22.19	22.61

	62	35	55	70	93	98	105	61		Prom.									
1/2	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg									
49	36.70	25.19	34.76	21.97	29.80	25.91	24.10	23.37	34.60	22.72	32.02	22.11	30.44	21.58	27.07	21.32			22.61

	C		F		C		F		C		F		C		F		C		F		Prom.
1/2	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
41	2.08	1.64	1.32	1.29	1.70	1.55	1.64	1.23	1.74	1.40	2.20	1.78	1.90	1.47	1.07	1.51	1.96	1.29	1.59	1.59	
53	4.92	3.93	5.04	3.77	4.34	3.99	4.80	3.60	4.44	3.56	4.34	3.52	5.20	3.95	4.01	3.58	5.30	3.55	3.41	3.41	
18	5.00	3.95	3.72	2.78	5.66	3.66	4.36	3.27	4.02	3.23	4.10	3.62	4.27	3.16	4.07	3.03	4.42	2.92	3.46	3.46	
32		9.53		7.83		8.92		8.19		8.19		8.42		8.53		8.16		7.77		8.37	

	62	35	55	70	93	98	105	61		Prom.										
1/2	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg										
70	2.50	1.45	2.50	1.50	1.74	1.51	1.99	1.40	2.16	1.43	2.00	1.44	1.96	1.34	1.07	1.54			1.50	
85	6.38	4.02	5.76	3.64	4.86	4.23	3.90	3.75	5.52	3.65	5.26	3.62	4.44	3.27	4.07	3.55			5.12	
93	4.70	3.03	5.28	3.24	1.80	2.48	5.25	3.23	4.74	3.13	4.16	2.87	4.76	3.23	3.07	2.75			5.16	
38		8.17		8.58		9.22		8.46		8.20		7.94		7.94		7.72			8.37	

Registra los datos recabados: a) en corrales cuando se pesan los animales en pie; b) durante el proceso de faena; c) en sala de desasado; d) una vez cuarteadas las carcasas y e) una vez obtenidos los "corte pistola" y "corte en sala de desasado". Con estos datos se obtienen, y registran en el mismo cuadro: el rendimiento en según a balanza y peso promedio por suena a las medias reses al proceso de enfriado, expresada en porcentaje de pérdida de peso; el peso en segunda balanza; la relación delantero/trasero, que expresa el porcentaje de uno y otro respecto al total de res; el porcentaje que representa el "corte pistola" respecto a la media res; el área del ojo de bife y la relación el ojo de bife cada 50 kgs. de carcasa enfriada.

Registra el peso, en kgs. y como porcentaje de la media res enfriada, de los productos obtenidos del desasado de los "corte en sala". El detalle es: lomo con cadena, bife angosto con cordón, cuadril con tapa tipo "D", paiga de adentro con tapa, cara (corte compuesto, integrado por la carnaza cuadrada y el pececito) y bola de lomo preparados según el standard; colita de cuadril, tortuguita y garrón preparados según el standard general de exportación; carne chica (trimmings) cortas (de tendones, ligamentos y aponeurosis) y huesos, resultantes del desasado y prolijado de los corte. Columna, titulada promedio nacional, expresa el promedio, periódicamente actualizado, de las pruebas que se está realizando Dirección de Control de Calidad.

Registra el peso, en kgs. y como porcentaje de la media res enfriada, de los 6 cortes preparados según el Standard Beano Unido en conjunto. Se agrega la columna "promedio nacional".

Registra el peso, en kgs. y como porcentaje de la media res enfriada, de los cortes de mayor valor comercial, que constituyen el "rump and loin" y el porcentaje de la totalidad del juego, referido a la media res enfriada. También se agrega la columna "promedio nacional".