

LISTO!

ESTUDIO DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE CALIDAD

DE LA

LANA DE UN PLANTEL CORRIEDALE EN MEJORAMIENTO

170 JUN 1965

- I - Introducción y objetivo
- II - Evolución de la majada
- III - Características ecológicas del establecimiento
- IV - Características de la majada
- V - Extracción de muestras
- VI - Determinaciones efectuadas
 - a - Dentición
 - b - Peso vellón
 - c - Largo de mecha
 - d - Rizos por pulgada
 - e - Finura
 - f - Porcentaje de medulación
- VII - Análisis estadístico
 - a - Distribución de la finura
 - b - Correlación peso vellón - largo de mecha
- VIII - Representación gráfica de la población
 - a - Uniformidad de la finura
 - b - Correlación peso vellón - largo de mecha
 - c - Correlación rizos por pulgada - largo de mecha
 - Correlaciones entre los tres grupos:
 - d - Correlación peso vellón - largo de mecha
 - e - Correlación peso vellón - finura
 - f - Correlación finura - largo de mecha
- IX - Conclusiones
- X - Bibliografía

I - Introducción y objetivo

El presente trabajo se planeó con el fin de que, del análisis de algunas características de los vellones de una majada, se sacaran conclusiones para el logro de un mayor rendimiento de los animales estudiados.

Esta necesidad surge del bajo promedio de peso vellón que producen los animales y por consiguiente de la baja producción de lana por hectárea que tiene el plantel del establecimiento.

Con este propósito se estudiaron las siguientes características las cuales inciden de manera decisiva en el peso del vellón; largo de mecha, número de rizos por pulgada, finura y porcentaje de medulación.

II - Evolución de la majada

La majada se originó en el establecimiento San Antonio de Arapey, el cual describimos más adelante, con cruces de hebras Romney Marsh con carneros Merino Rambouillet en el año 1938.

En 1941 las hijas de ese cruzamiento se sirvieron con carneros Corriedale.

A partir de ese momento y en los años subsiguientes, la majada se va absorbiendo con Corriedale para lo cual se compran carneros generales a conocidas cabañas.

En los primeros años se selecciona rigurosamente por hueso, deshechándose animales pobres en este sentido.

Es luego que se pasa a seleccionar los vellones de acuerdo a garreo, largo de mecha, densidad, barrigas, cuartos gruesos y patas canela.

A partir de 1950 no se compran más carneros generales sino que entran a padrear los corderos nacidos en el establecimiento y seleccionados como mejores.

En 1954 se presenta un pre-plantel a tatuaje M. O. .

A las borregas tatuadas se las sirve con dos carneros adquiridos a Alberto C. Gallinal Heber.

En los años siguientes se padrean las majadas generales con machos nacidos del plantel del establecimiento.

III - Características ecológicas del establecimiento

El establecimiento tiene 4.300 hectáreas. Está situado en la a. sección judicial del departamento de Artigas. Linda su zona sur con el departamento de Salto al que separa el río Arapey Chico.

El establecimiento consta de 11 potreros. 5 de ellos tienen costas sobre el río. Los 6 potreros restantes no poseen costas, y en ciertos potreros han sido necesarias excavaciones con el fin de solucionar el problema del agua para los animales.

Los suelos del establecimiento están sobre lavas de Arapey, rocas basálticas efusivas básicas de edad rético-liásica, que corresponden al período Neo-Gondwana.

Son suelos superficiales y muy superficiales. Es por ello que debido a su escaso espesor y alta pedregosidad resisten muy poco las sequías estivales que en esta zona son bastante frecuentes.

En invierno el déficit de pasturas es provocado porque las grandes heladas queman el pasto, el cual en esta estación ya de por sí es escaso pues hay una gran predominancia de gramíneas estivales en el tapiz.

Los suelos superficiales, es decir aquéllos que pueden ser arables por tener hasta 30 a 40 cms de profundidad, componen el 10% del total del área, es decir unas 430 hectáreas. Estos suelos son negros y su textura es franca bastante arcillosa. Se encuen-

tran en la parte oriental.

Más al centro del establecimiento y también en la zona occidental los que predominan son los suelos muy superficiales, con mayores problemas de sequía que los anteriores. Son suelos pardos pedregosos.

Los suelos corresponden a la serie Masoller, litosoles y regosoles, que están asociados en la zona a praderas negras profundas de la serie Gomensoro.

Clasificación

ORDEN	SUB-ORDEN	GRAN GRUPO	FAMILIA	SERIE
Suelos Azonales	Regosoles y Litosoles	Regosoles y Litosoles	Masoller	Masoller
Suelos Zonales e Intrazonales - Pedocales	Suelos oscuros de las praderas bien drenadas	Praderas negras profundas	Gomensoro	Gomensoro

E

R. Secundaria - Mesozoico - Jurásico - Arapey - Rocas basálticas efusivas básicas

Son tierras de uso pastoril. Debido a los déficit forrajeros de verano, principalmente, y de invierno, la capacidad de pastoreo es baja: 0.63 - 0.81 unidades animal por hectárea.

En estos suelos la relación ovinos : bovinos es 4.5 : 7.1, la más alta del país por la aptitud de los mismos a criar lanares.

La producción de lana por hectárea es de 11.2 a 12.7 kls por hectárea, que comparado con el resto del Uruguay es de medio a bajo.

Interpretación del uso agrícola general

Región	Superficie total millones de Hás.	% del país	% no cultivable	% arable anualmente
Pastoril	5:4	32%	90%	6%

El porcentaje cultivable es por lo tanto del 10%.

IV - Características de la majada

La majada en estudio estaba en el potrero n° 3, situado en la parte más occidental. Es el potrero que tiene mayor extensión.

La majada, de raza Corriedale, estaba compuesta por hembras de 6 y 8 dientes, con y sin cordero al pie. Muchas de ellas nacieron en ese mismo potrero, las otras nacieron en otros potreros del mismo establecimiento. El potrero n° 3 tiene costas sobre monte, lo que soluciona el problema de la aguada, pues el campo es muy duro y muy superficial y prácticamente carece de otras aguadas permanentes.

Es de hacer notar que en el citado potrero se destetan los mejores corderos debido a ciertos factores. Uno de ellos es lo escarpado del campo lo que favorece a los ovinos para guarecerse de lluvias y vientos. Además este campo siempre se ha mantenido con poco pasto debido a las altas dotaciones que soporta, lo que influye sobre los ciclos de los endoparásitos permitiendo la esterilización del campo por el sol principalmente.

El año en que se extrajeron las muestras de lana fué desfavorable en este aspecto pues continuas lluvias provocaron infestaciones mayores que las comunes.

Los tratamientos antiparasitarios se hicieron con fenotiazina 1 x 1, pero posteriormente se adoptaron el sulfato de cobre y nicotina y los compuestos fosforados como el Neguvón.

En el momento de la esquila, las ovejas tenían en general $1\frac{1}{2}$ meses de lana.

V - Extracción de muestras

Debido a que en la majada habían ovejas con y sin cría, se las separó con el propósito de analizar solamente vellones de madres con cordero al pie. Una vez separadas éstas se procedió a la

obtención de muestras al azar, para lo cual se siguió el siguiente criterio.

La esquila comenzó a mediados del mes de noviembre. Se utilizó una máquina de 8 tijeras propiedad de la hacienda.

Entre los ocho esquiladores habían notorias diferencias en cuanto a la rapidez para esquilar, debido a la presencia de aprendices en la comparsa. La comparsa estaba compuesta por 1 mecánico, 8 esquiladores, 2 agarradores, 2 velloneros, 1 envellonador, 1 alcanzador de lana, 1 embolsador y 1 cocinero. Además trabajaron 6 empleados de la hacienda.

De cada ocho animales que se esquilaban, se extraía muestra de seis, por lo que los animales esquilados por los dos esquiladores más lerdos no eran tenidos en cuenta. Por ello, no había ninguna tendencia a elegir las mejores ovejas.

La muestra se extrajo inmediatamente después que la tijera cortaba la lana de la mitad del costillar. Se hicieron extracciones de unos 10 grs, colocando cada muestra en un sobre numerado.

La muestra se tomó de la mitad del costillar pues esa región es la más representativa de todo el vellón.

Se tomaron en total 50 muestras.

VI - Determinaciones efectuadas

A los efectos de simplificar el análisis de la lana de la majada en cuestión, se separaron las 50 muestras en 3 grupos al azar para lo cual se empleó la tabla XXIII - Random Sample Numbers.

Esos 3 grupos los distinguimos con las letras A, B y C. El A y el C se componen de 17 muestras cada uno, mientras que el grupo B tiene 16.

Según la numeración adaptada, los grupos quedaron integrados de la siguiente manera:

Grupo A : 5, 7, 12, 13, 14, 22, 24, 28, 29, 31, 37, 38, 41, 42, 43, 47 y 49.

Grupo B : 1, 3, 4, 6, 11, 15, 16, 17, 18, 23, 35, 36, 40, 44, 48 y 50.

Grupo C : 2, 8, 9, 10, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 30, 32, 33, 34, 39, 45 y 46.

a - Dentición.- La edad se anotó inmediatamente después de la extracción de la muestra en una planilla al lado del número correspondiente. Resultaron 40 ovejas de 8 dientes y 10 de 6 dientes.

El promedio para los distintos grupos es: A - 7.64, B - 7.87, C - 7.29. Promedio general: 7.6 dientes.

b - Peso vellón.- Los vellones una vez atados se numeraban. Entonces se apartaban para proceder luego a la pesada. Se pesaron los vellones con una precisión de 50 grs.. No se pesaron ni barrigas ni garras, las cuales fueron el 10% del peso total.

El promedio para los distintos grupos es: A - 2.88 kls, B - 2.66 kls, C - 2.60 kls.. Promedio general: 2.71 kls..

c - Largo de mecha

Se midió el largo relativo de la mecha, es decir aquella dimensión que tiene la lana de la base a la punta tomada sin estirarla, es decir sin quitar el rizo. Se midió con una precisión de 0.5 cm..

El promedio de los distintos grupos es: A - 9.29 cms, B - 9.06ms, C - 8.61 cms. Promedio general: 8.99 cms..

d - Rizos por pulgada

Esta medida se realizó sobre fondo negro pues de esta manera se ven las ondulaciones con claridad. Así se contabilizó el número de rizos por pulgada, lo cual se llevó hasta una precisión de 0.5 rizo.

El promedio de los distintos grupos es: A - 10.14, B - 9.84, C - 10.29. Promedio general: 10.1 rizos por pulgada.

Tabla de determinaciones

Número	Dientes	Peso Vellón kgra.	Largo de mecha cms.	Rizos por pulgada
1	8	2.500	8.5	9.5
2	6	2.200	7.5	16.0
3	8	2.600	9.0	10.0
4	8	3.650	10.5	13.0
5	6	3.400	9.0	11.5
6	8	3.350	8.5	11.5
7	8	2.800	11.0	8.5
8	8	2.500	7.0	8.0
9	8	2.950	9.5	9.5
10	8	3.350	11.0	7.5
11	8	2.800	8.5	13.5
12	6	3.000	9.5	7.5
13	8	2.850	10.0	10.0
14	6	3.000	7.5	10.0
15	8	1.600	10.5	7.0
16	8	2.100	9.0	7.5
17	8	2.600	10.0	9.5
18	8	2.000	7.0	11.0
19	6	2.600	8.5	9.5
20	6	2.800	9.0	9.5
21	8	2.550	9.5	9.0
22	8	2.600	11.0	12.0
23	8	2.200	9.5	10.5
24	8	2.900	8.5	12.5
25	6	2.500	8.5	11.0
26	6	2.750	10.0	9.0
27	8	2.300	8.5	8.5
28	8	3.300	10.0	13.0
29	8	2.600	9.0	10.0

30	6	2.550	7.5	10.5
31	8	3.300	10.0	8.0
32	8	2.600	8.5	12.5
33	8	1.800	6.5	9.0
34	8	2.800	7.5	9.5
35	8	3.000	9.0	7.0
36	8	2.100	10.0	7.0
37	8	3.000	9.0	13.5
38	8	2.500	8.5	10.0
39	8	2.850	9.5	11.0
40	8	2.500	8.5	13.5
41	8	3.050	11.0	10.0
42	8	2.000	7.0	9.5
43	8	2.900	7.5	9.5
44	8	3.400	8.0	10.0
45	8	2.400	8.0	14.0
46	8	2.800	10.0	11.0
47	8	3.200	10.5	9.0
48	8	2.750	7.0	8.0
49	8	2.600	9.0	8.0
50	6	3.450	11.5	9.0

e - Finura.- Quanto más finas son las hebras más uniformidad existe entre los diámetros de las mismas. A esos efectos se ha confeccionado una tabla la cual indica el número de determinaciones necesarias a efectuar en el lanómetro según la finura para así obtener datos representativos de los diámetros de las hebras de la muestra.

Debido al tamaño de cada muestra, se las dividió usando el "Método Zonal" (British Standard 2545 : 1954). Es así que se confeccionaron los 3 grupos, procediéndose posteriormente al análisis de la finura.

Para ello se utilizó el lamómetro del Dr. Sustmann Aachen, con aumento de 700 diámetros, obteniéndose la finura en micras, que son milésimas de milímetro.

De las 100 primeras mediciones de cada grupo, se sacó la finura promedio, determinándose así las mediciones necesarias.

Los datos obtenidos fueron los siguientes:

Grupo	Finura promedio	Nº necesario de determinaciones
A	26.00	1200
B	28.24	1200
C	27.68	1200

Para analizar la finura se desengrasaron previamente las hebras con benzol o éter sulfúrico. Luego se secaron con papel secante y sacudiéndolas al aire. El montaje se realizó evitando que las hebras se presentasen encimadas, para lo cual se usaron pinzas y agujas. El montaje, una vez bien distribuidas las hebras se realizó entre 2 porta-objetos bien limpios y desengrasados, en forma transversal y con glicerina. A los efectos de medir todas las hebras se comenzó la medición en una punta de la preparación para terminar en el otro extremo. En algunos pocos casos las hebras se presentaron encimadas y no se midieron.

A continuación doy el promedio de los distintos grupos, el promedio general - \bar{X} - en micras, de la American Society for Texting Materials; Escala Inglesa y Escala Uruguaya.

Grupo	A. S. T. M.	Escala Inglesa	Escala Uruguaya
A	27.26	56's	1
B	26.81	56's	1
C	25.17	58's	B
\bar{X}	26.41	58's	B

Del grupo A se hicieron 1300 determinaciones aunque eran necesarias solamente 1200.

f - Porcentaje de medulación

Las hebras que presentaron medulación no se midieron pero sí

se contaron a los efectos de sacar posteriormente el porcentaje de medulación.

Todas las hebras moduladas que se encontraron tenían la médula discontinua. En total se encontraron 3, 2 en el grupo B y 1 en el grupo C. En el A no se encontró ninguna.

Por lo tanto, la medulación en los distintos grupos fué:

Grupo A : 0.000%

Grupo B : 0.166%

Grupo C : 0.833%

\bar{X} : 0.081%

Es necesario indicar que el criterio seguido en este trabajo en cuanto al número necesario de determinaciones según la finura en la actualidad ha dejado de usarse, empleándose otros métodos. Igualmente tiene su validez dada la gran cantidad de mediciones efectuadas, lo cual le da valor estadístico al trabajo.

VII - Análisis estadístico

a - Distribución de la finura

Grupo	Finura promedio	Variancia (s^2)	Desviación típica (s)
A	27.26 μ	29.1131	5.3957
B	26.81 μ	31.0100	5.5700
C	25.17 μ	24.4358	4.9489

Por lo tanto, el grupo más uniforme es el C, luego el A y por último el B.

b - Correlación peso vellón - largo de mecha

Grupo A

S peso vellón = 0.352

S largo de mecha = 1.28

Cov. (peso vellón, largo de mecha) = 0.184

$$r = \frac{0.184}{0.352 \times 1.28} = \frac{0.184}{0.450} = 0.408$$

$$n = 17 \quad \text{G. de L.} = 17 - 2 = 15$$

r tabla para 15 G. de L. : para 5% - 0.482
para 1% - 0.606

0.408 es menor que 0.482 y que 0.606

No significativo

Grupo B

$$S \text{ peso vellón} = 0.59$$

$$S \text{ largo de mecha} = 1.25$$

$$\text{Cov. (peso vellón, largo de mecha)} = 0.108$$

$$r = \frac{0.108}{0.59 \times 1.25} = \frac{0.108}{0.737} = 0.14$$

$$n = 16 \quad \text{G. de L.} = 16 - 2 = 14$$

r tabla para 14 G. de L. = para 5% - 0.497
para 1% - 0.623

0.14 es menor que 0.497 y que 0.623

No significativo

Grupo C

$$S \text{ peso vellón} = 0.35$$

$$S \text{ largo de mecha} = 1.26$$

$$\text{Cov. (peso vellón, largo de mecha)} = 0.35$$

$$r = \frac{0.35}{0.35 \times 1.26} = \frac{0.35}{0.441} = 0.79$$

$$n = 17 \quad \text{G. de L.} = 17 - 2 = 15$$

r tabla para 15 G. de L. : para 5% - 0.482
para 1% - 0.606

0.79 es mayor que 0.482 y que 0.606

Altamente significativo

Los 3 grupos

S peso vellón = 0.49

S largo de mecha = 1.23

Cov. (peso vellón, largo de mecha) = 0.287

$$r = \frac{0.287}{0.49 \times 1.23} = \frac{0.287}{0.6027} = 0.476$$

n = 50 G. de L. = 50 - 2 = 48

r tabla para 48 G. de L. : para 5% - 0.279

para 1% - 0.3612

0.476 es mayor que 0.279 y que 0.3612

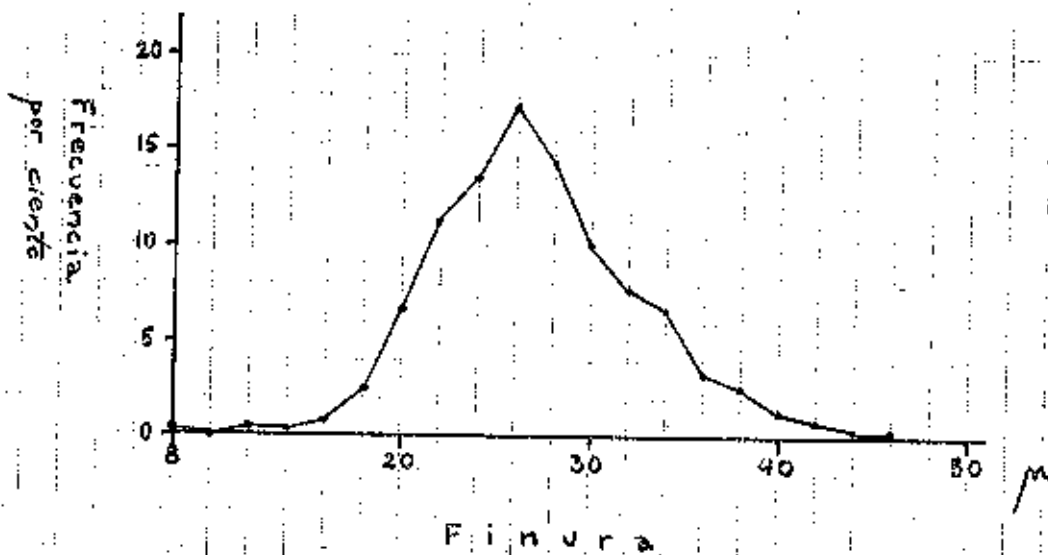
Altamente significativo

VIII - Representación gráfica de la población

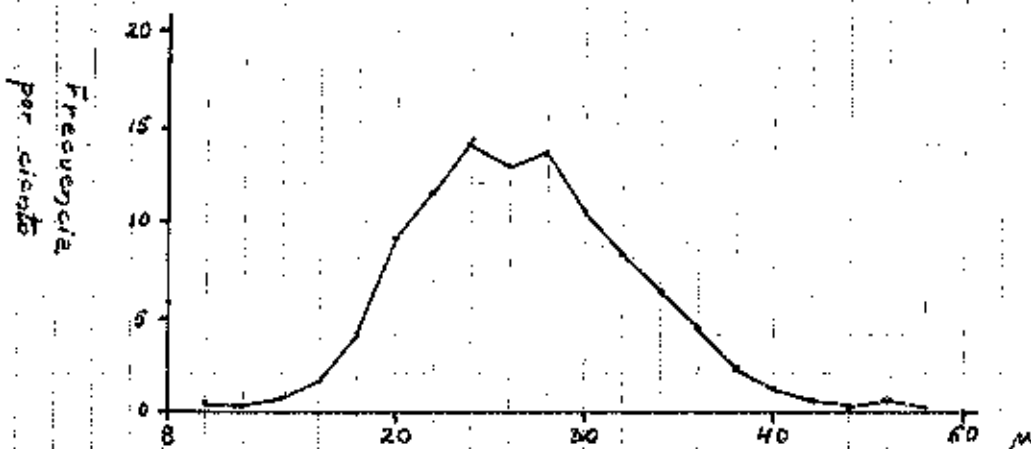
a - Uniformidad de la finura

El análisis de variancia de los tres grupos arrojó resultados que nos dijeron que el grupo más uniforme es el C, luego el A y por último el B. Las gráficas de frecuencias de las finuras corroboran lo dicho, siendo la del grupo C la gráfica más cerrada y por lo tanto la más uniforme. También se hizo la gráfica que corresponde a los tres grupos en conjunto.

Grupo A

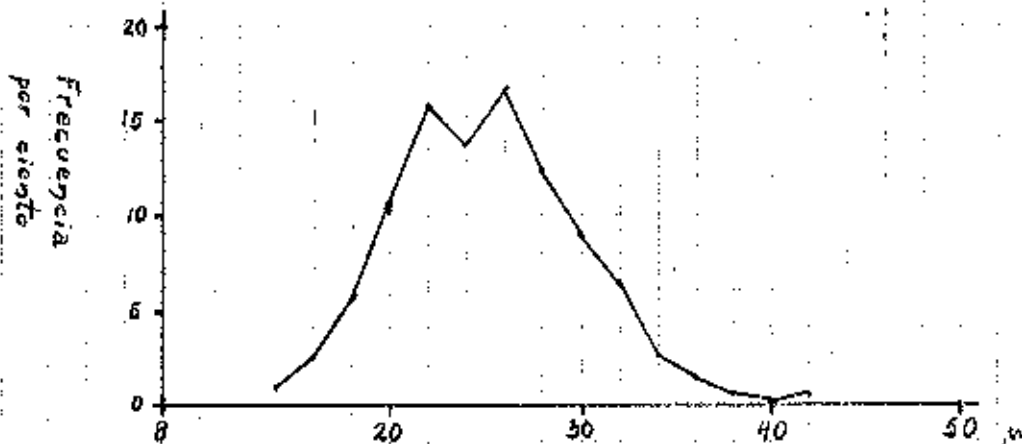


Grupo E



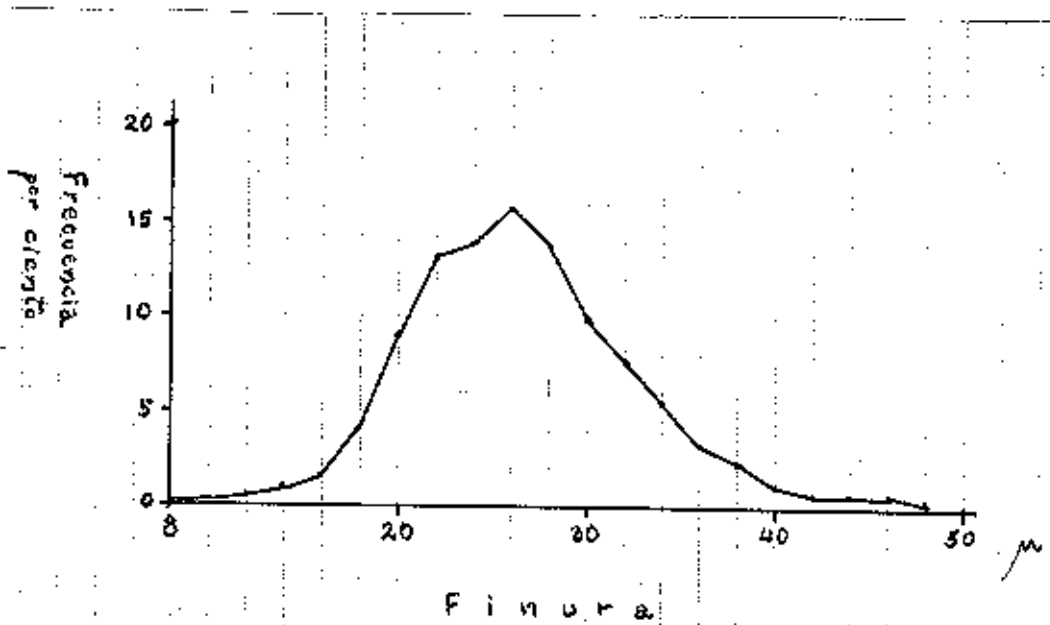
Figura

Grupo C

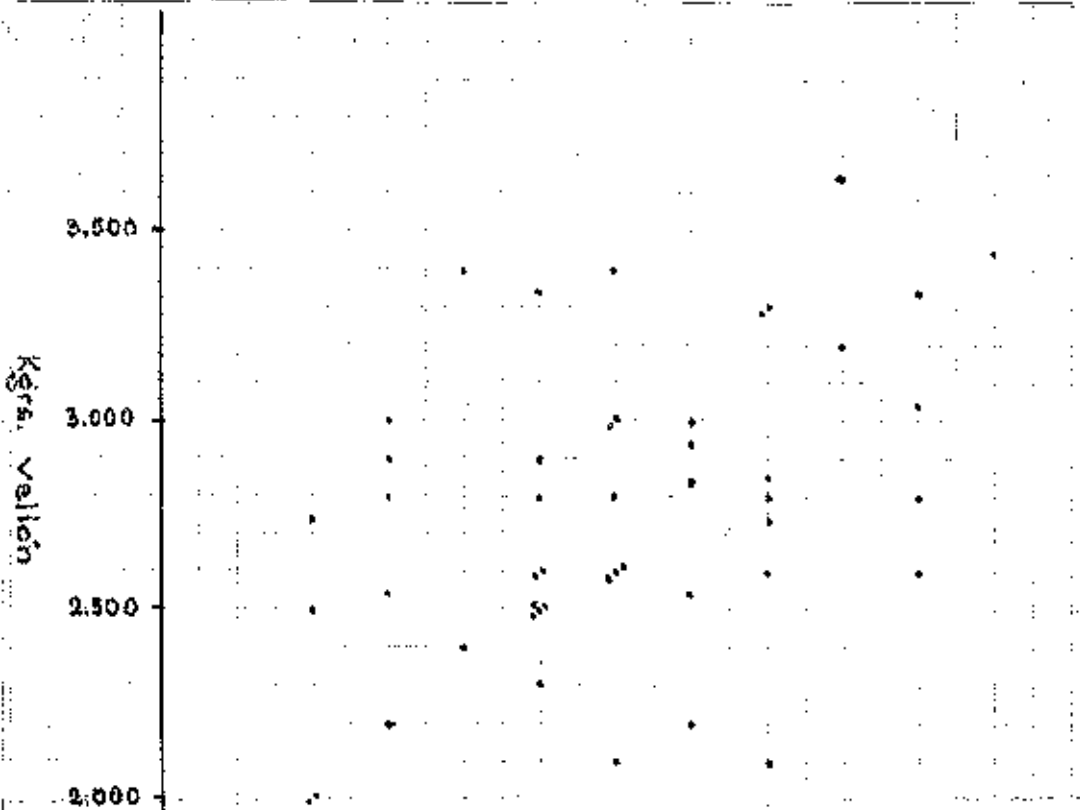


Figura

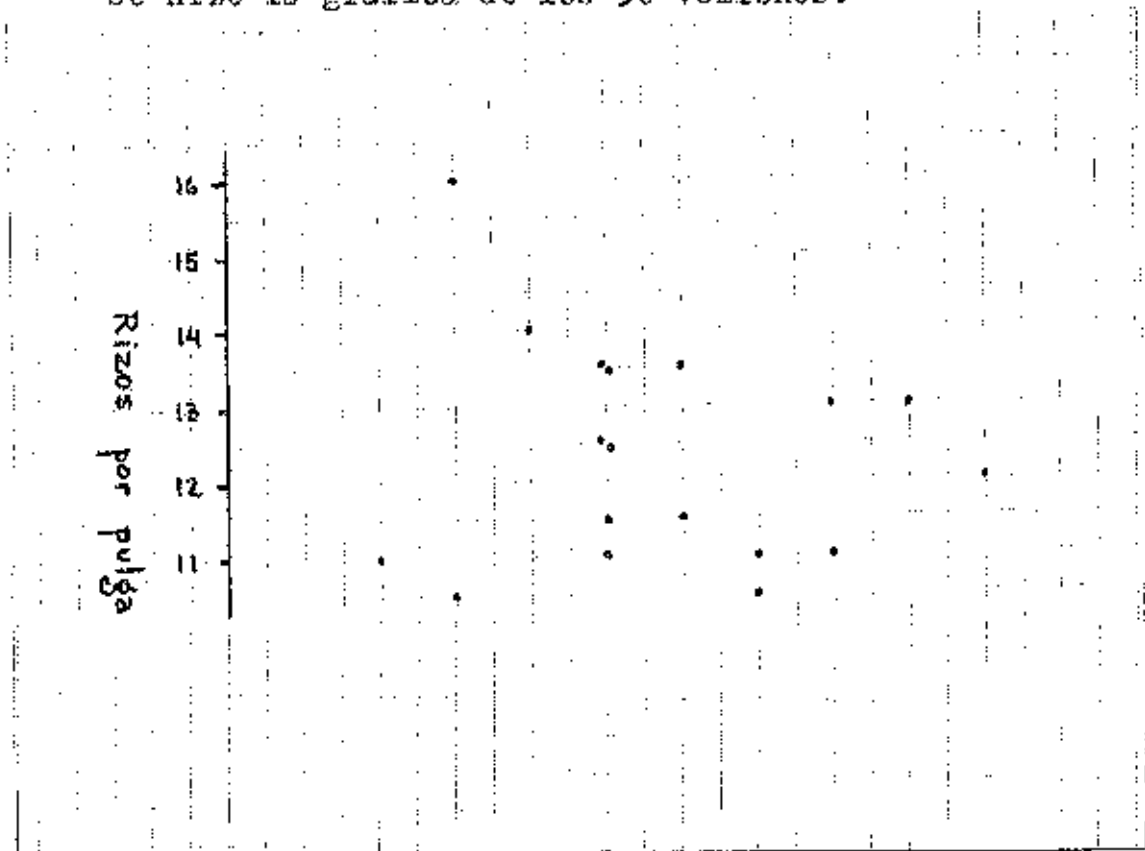
Los 3 grupos



b - Correlación peso vellón - largo de mecha
Se hizo la gráfica de los 50 vellones.

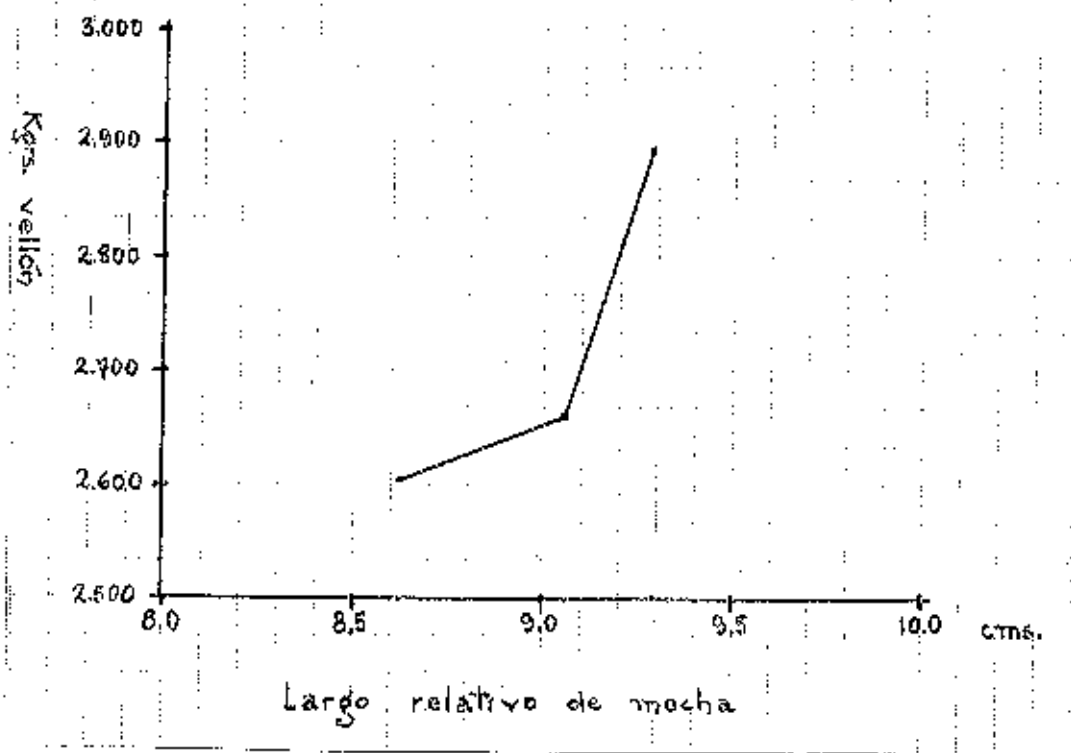


c - Correlación rizados por pulgada - largo de mecha.
Se hizo la gráfica de los 50 vellones.

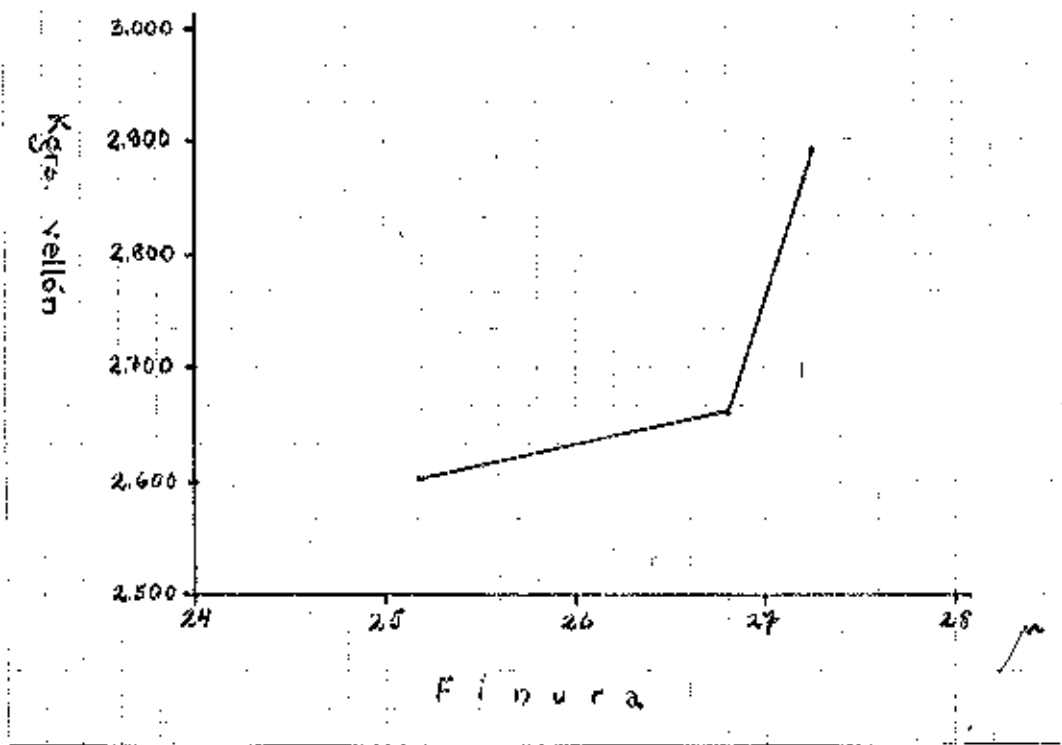


Correlaciones entre los 3 grupos

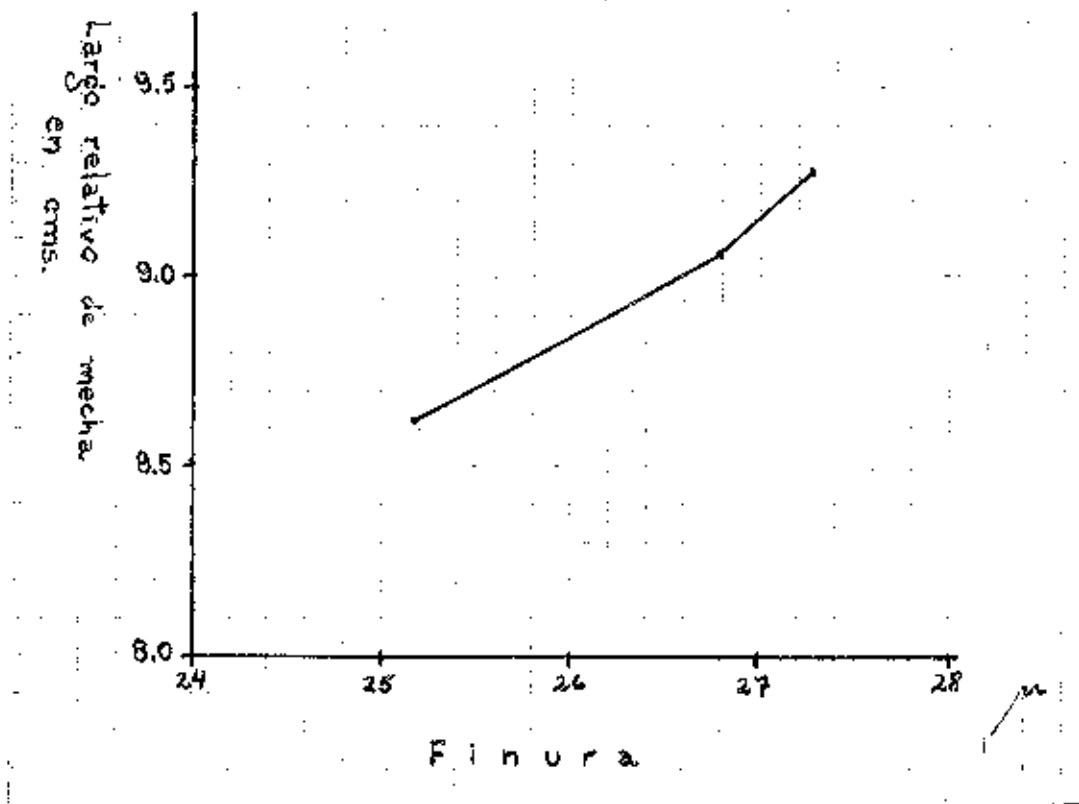
d - Correlación peso vellón - largo de mecha



e - Correlación peso vellón - finura



f - Correlación finura - largo de mecha



IX - Conclusiones

1 - Las características ecológicas indican que la explotación más rentable es la ovina debido a su sobriedad, dada la rigurosidad de los veranos e inviernos en cuanto a sequías y calores, y, excesivas lluvias e intensos fríos, respectivamente. A todo esto se une un mercado evidentemente beneficioso.

2 - Los promedios generales reflejan la baja producción de la majada:

Peso vellón - 2.710 kgrs

Largo de mecha - 8.99 cms

3 - En cuanto a la finura, dos grupos, el A y el B, tienen 56's. Mientras que el grupo C tiene finura 58's. El promedio general es 58's.

Para cada raza hay una finura óptima con la cual se obtienen los pesos de vellón más altos, lo cual varía dentro de cada raza según el sexo de los animales. Está comprobado que para el Corriedale las finuras ideales son las siguientes:

Sexo	Bradford	Uruguay	micras - A.S.T.M.
Machos	50 - 52's	2	29.4 - 30.9
Hembras	58's	B	25.0 - 26.4
Capones	56's	1	26.5 - 27.8

Pero estas cifras varían según el tipo de campo sobre los cuales estén los animales. Cuanto más fuerte es el vellón mayor peso darán cuanto mayor sea la fertilidad del campo. Estos animales de lana fuerte llevados a zonas pobres, como lo es la del establecimiento, afinan sus vellones no manifestando así todo lo que sus cualidades genéticas les permiten debido al medio ambiente adverso en que están.

Es por ello que se debe considerar la finura por encima de la hallada debido a las características de afinadores que tienen estos suelos.

De ahí que deban utilizarse carneros de lana fuerte - 50's - para obtener descendientes de finura adecuada.

4 - Teniendo en cuenta la medulación, diremos que en el Corriedale se acepta hasta un 2% de ella, por lo que en ninguno de los tres grupos hay problemas en este aspecto.

5 - La correlación peso vellón - largo de mecha fué no significativa en los grupos A y B, siendo altamente significativa en el C.

Tomando en cuenta los tres grupos, dicha correlación fué altamente significativa. Es decir, a mayor largo de mecha mayor peso vellón.

Por lo tanto hay una correlación positiva entre el peso vellón y el largo de la mecha, por lo que se hace evidente la necesidad de seleccionar por largo de mecha con el propósito de aumentar la producción de lana, sin descuidar las otras características como densidad, etc...

Las dos gráficas peso vellón - largo de mecha, corroboran lo expuesto.

6 - Del estudio de las gráficas de frecuencias de finura, se aprecia claramente la desuniformidad de la misma. Por lo tanto; se debe hacer más rigurosa la selección por finura, eliminándose no sólo aquellos animales que están fuera del standard sino que también se deben deshechar los que presentan una diversidad de finuras en el vellón lo suficientemente grande como para ser rechazados.

7 - De la gráfica número de rizos por pulgada - largo de mecha, extraemos la lógica conclusión de que a menor largo de mecha el número de rizos por pulgada es mayor.

8 - En cuanto a la gráfica peso vellón - finura, notamos que dentro de los extremos del ensayo cuanto mayor es el diámetro de las hebras mayor es el peso vellón. Pero está comprobado que si la finura es mayor o menor que la ideal el peso vellón decre-

cerá. Es por ello que no podemos decir que a mayor finura mayor peso vellón, sino que la realidad es que debemos mantener la finura de las hebras Corriedale en 58's para obtener los mayores beneficios. La finura 58's corresponde a 25.0 a 26.4 micras.

En la gráfica, los grupos de mayor peso vellón tienen una finura 56's, que realmente es la finura ideal para los capones de la raza.

9 - En la gráfica finura - largo de mecha se aprecia que cuanto mayor es el diámetro de las hebras mayor es el largo de la mecha.

10 - Para el logro de un éxito completo en el aumento de la producción son necesarias, paralelamente, mejoras en las condiciones ambientales tales como alimentación, manejo, instalaciones, etc..

X - Bibliografía

Helman, Mauricio B. - Ovinotecnia - Tomo I - 1era. edición - Buenos Aires - 1952

British Standard 2043 : 1953

Villegas, Cesáreo - Apuntes del curso de Biometría - Facultad de Agronomía - Montevideo - 1959

Snedecor, George W. - Statistical Methods - Collegiate Press - Iowa - 1937

C. I. D. E. - Estudio económico del Uruguay - Los suelos del Uruguay, su uso y manejo - Montevideo - 1963

Rafael Delgado

LISTO!

ESTUDIO DE LA COMPOSICION Y ESTRUCTURA

DE LA

PRADERA NATURAL DE UN ESTABLECIMIENTO

10 JUN. 1965

- I - Introducción
- II - Estudio edafológico
- III - Estudio agrostológico
- IV - Estudio climático

I - Introducción

El presente trabajo se realizó en el establecimiento "Santa María de Cuaró" sito en la 2a. sección judicial, 10a. policial, del departamento de Artigas, en la confluencia de los ríos Cuaró Grande y Cuaró Chico. Posee una superficie de 1618 há.s..

El mismo comprende un análisis de los suelos del establecimiento, un análisis del tapiz de la pradera natural a través de las cuatro estaciones del año, así como un estudio de las condiciones climáticas imperantes durante ese período.

El trabajo duró desde el 21 de junio de 1963 hasta el 20 de junio de 1964.

Desde hace nueve años la explotación ganadera ha sido la siguiente.

En ovinos raza Corriedale, comprendiendo majada de cría, carneros, capones, borregos y borregas.

En bovinos raza Hereford, comprendiendo vacas de cría, toros, novillos y terneros de sobreño.

En equinos raza Criolla, comprendiendo manada de cría, yeguas mansas y potros de los dos sexos.

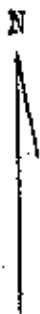
El campo está dividido en 7 potreros.

II - Estudio edafológico

El establecimiento está situado en la zona denominada por el C. I. D. E. N° 1 integrada por suelos superficiales con suelos profundos, pesados y fértiles, que constituyen el 32% de la superficie del país.

Los suelos de la estancia están sobre lavas de Arapey - Serra Geral - rocas basálticas efusivas básicas de edad rético - liásica, que corresponden al período Neo - Gondwana. Son en la zona regosoles y litosoles de la serie Masoller los cuales están

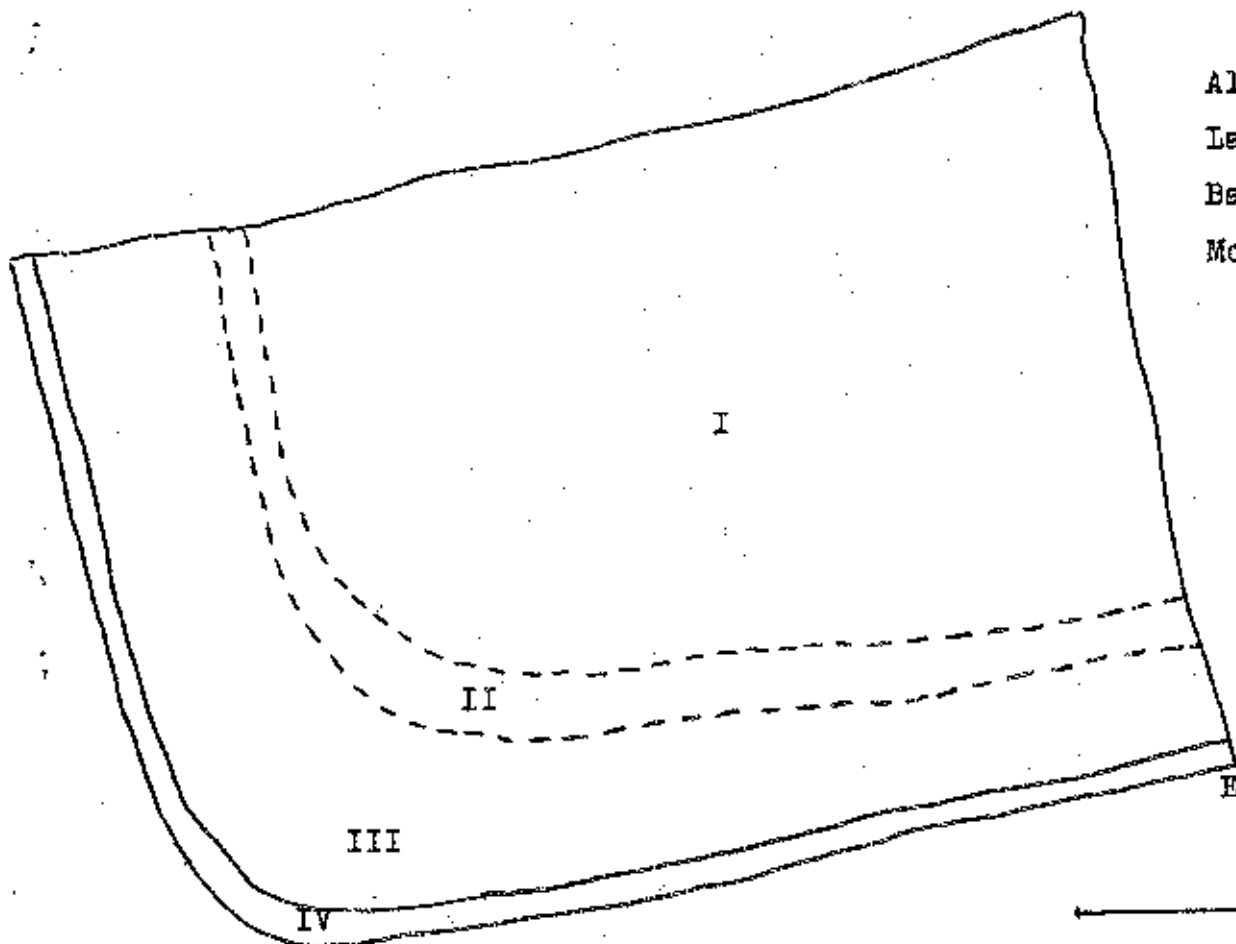
Escala
kms.
100



El establecimiento está situado en la región punteada, denominada por el C. I. D. E. Zona 1 - Suelos superficiales con suelos profundos, pesados y fértiles.-

Establecimiento : ●

Esquema del Establecimiento



Alto : I
Ladera : II
Bajo : III
Monte : IV

Escala
mts.

2000



asociados a praderas negras profundas de la serie Comensoro.

Estas tierras son fundamentalmente de uso pastoril.

El porcentaje de superficie cultivable está entre el 10 y el 12%, debido fundamentalmente a que son suelos superficiales y bastante pedregosos. Se estima en 5% la superficie posible de ser arada anualmente.

Debido a los déficit ferrajeros de verano y de invierno la capacidad de pastoreo es baja: 0.63 - 0.61 unidades animal por há.. La relación ovinos:bovinos es amplia debido a la aptitud que tienen estos terrenos para la cría de lanares.

En el año 1960 se envió a un laboratorio de Montevideo una mezola de muestras de los suelos. La misma arrojó los siguientes resultados:

- N - tenor medio
- P - tenor bajo
- Ca - tenor alto
- K - tenor alto
- pH - ligeramente ácido

Se recomendó entonces la aplicación de superfosfato de calcio en dosis elevadas. Paralelamente y usando, al efecto una máquina renovadora de praderas se sembró una mezcla de tréboles - subterráneo, blanco, etc. - y gramíneas - Festuca, Phalaris, etc..

Para realizar esta implantación se esperó el momento en que el tapiz natural presentase los menores efectos de su competencia. Las especies introducidas nacieron y emergieron en una forma muy aceptable, pero posteriormente fueron totalmente dominadas por las nativas, desapareciendo del tapiz.

Los efectos de la aplicación del fósforo se vieron en el gran incremento que tuvo la propagación de la babosita - *Adesmia bicolor* - y también pero en menor escala del trébol rosado o clavel del campo - *Trifolium polymorphum* - . El incremento de estas leguminosas trajo un lógico beneficio para con las gramíneas natu-

rales debido a la fijación del nitrógeno del aire por aquéllas.

El estudio edafológico indicó la existencia de tres suelos que por su ubicación topográfica nombramos Alto, Ladera y Bajo.

Además el campo tiene costas de monte de los ríos Cuaró Grande y Cuaró Chico.

Aproximadamente las superficies son las siguientes:

Alto --- 948 hás.

Ladera - 185 hás.

Bajo --- 415 hás.

Monte -- 70 hás.

Estudio del perfil del suelo Alto

Orden	Sub orden	Gran Grupo
Suelos Azonales	Regosoles	Regosoles
1 - Designación de los horizontes:	Aoo, Ao, A, A - C, C.	
2 - Profundidad:	A-C: 10 cms, C: 20 cms.	
3 - Espesor:	A: 10 cms, A - C: 10 cms.	
4 - Bordes:	A: claro y plano, A - C: claro y plano.	
5 - Color:	pardo mediano a oscuro.	
6 - Textura:	franco arenoso.	
7a- Pedregosidad superficial:	menor del 0.01% del área.	
7b- Pedregosidad en el perfil:	A: 0.01 a 0.1%	
	A - C: mayor del 90%	
	C: mayor del 90%	
8 - Roccosidad:	menor del 2%.	
9a- Estructura:	bloques angulares finos.	
9b- Grado de la estructura:	moderado.	
10 - Consistencia		
a - Suelo mojado	1 - Pegajosidad:	débilmente pegajosa.
	2 - Plasticidad:	débilmente plástica.
b - Suelo húmedo	Muy fríasble	
c - Suelo seco	Blanda	

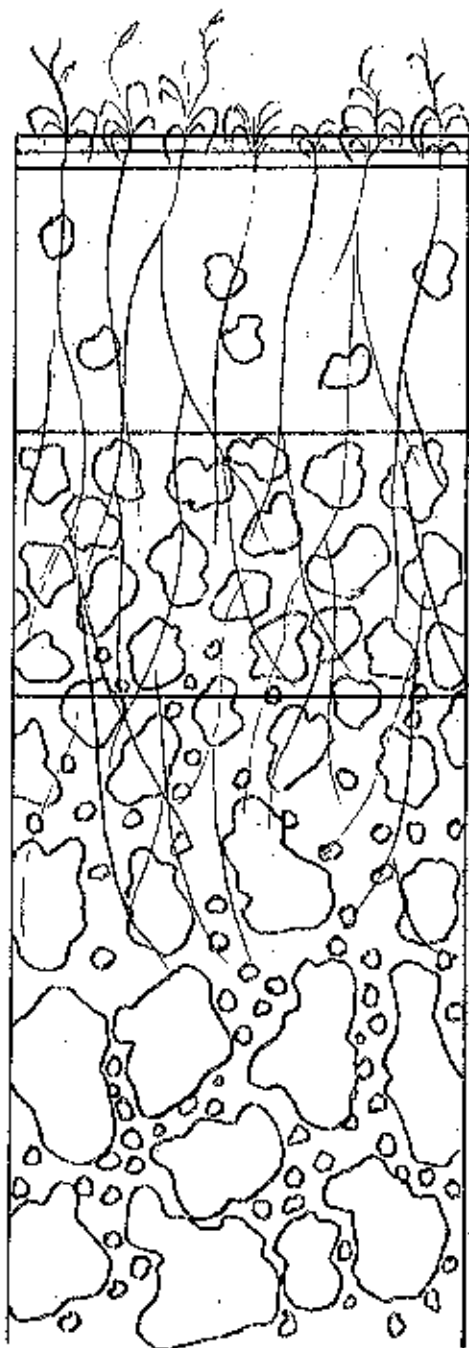
- 11 - Cementación: débil.
- 12 - Reacción: débilmente ácida.
- 13 - Carbonatos: reacción negativa en el suelo.
reacción positiva en el material madre.
- 14 - Porosidad: poroso.
- 15 - Varios: a - concreciones de carbonato de Ca en el material madre
b - raíces abundantes hasta los 30 cms de profundidad, de gramíneas - fasciculadas - y vivas.

	Símbolo
Profundidad efectiva: superficial - 25 a 50 cms -	4
Textura superficial: liviana	L
Permeabilidad del sub-suelo: moderadamente rápida	5
Permeabilidad del sub sub-suelo: moderada	4
Material sub-yacente: basalto	B
Drenaje: bien drenado	d ₁
Fertilidad: baja	f ₄
Pendiente: casi plano - 0 a 1% -	A
Erosión: no - menos del 25% del horizonte A perdido -	1
Humedad: ligeramente húmedo	H ₁
Salinidad: ligera - menos del 0.2% de sales solubles -	S ₁
Inundaciones: ocasional o de corta duración	I ₁

$$\frac{4 \quad L \quad 5 \quad 4 \quad B \quad - \quad d_1 \quad f_4}{A \quad - \quad 1} \quad H_1 \quad S_1 \quad I_1$$

Reacción pH: ligeramente ácida	P ₃
Capacidad de humedad disponible: baja - 12 a 6 cms -	O ₄
Permeabilidad: moderadamente rápida - 6.0 a 12.0 cms/hora -	5
Humedad disponible: 5 - 10%	
Clase de capacidad de uso: <u>IV s</u>	
Aptitud: suelo apto para cultivar.	
Unidad de tratamiento: suelo pedregoso.	

Perfil del suelo ALTO



A00
A0

A

A - C

O

ESCALA
1 : 2.85

Estudio del perfil del suelo Ladera

Orden	Sub orden	Gran Grupo	
Suelos Azonales	Regosoles	Regosoles	
1	- Designación de los horizontes: A, C.		
2	- Profundidad: C: 10 cms.		
3	- Espesor: A: 10 cms.		
4	- Bordes: A: claro y plano.		
5	- Color: pardo.		
6	- Textura: franco arenoso fino.		
7a	- Pedregosidad superficial: 0.1 a 3%		
7b	- Pedregosidad en el perfil: A: 15 a 90%		
	C: mayor del 90%		
8	- Rocosidad: 10 a 25%		
9a	- Estructura: bloques sub-angulares finos.		
9b	- Grado de la estructura: débil.		
10	- Consistencia		
	a - Suelo mojado	1 - Pegajosidad: débilmente pegajosa.	
		2 - Plasticidad: débilmente plástica.	
	b - Suelo húmedo	Muy friable	
	c - Suelo seco	Suelta	
11	- Cementación: débil.		
12	- Reacción: débilmente ácida.		
13	- Carbonatos: reacción negativa en el solun.		
	reacción negativa en el material madre.		
14	- Porosidad: poroso.		
15	- Varios: a - raíces abundantes hasta los 20 cms de profundidad, de gramíneas - fasciculadas - y vivas.		
			Símbolo
	Profundidad efectiva: muy superficial - 0 a 25 cms -		5
	Textura superficial: media		M
	Permeabilidad del sub-suelo: moderadamente rápida		5
	Permeabilidad del sub-sub-suelo: moderada		4

Material sub-yacente: basalto	B
Drenaje: bien drenado	d ₁
Fertilidad: baja	f ₄
Pendiente: fuerte - 6 a 12% -	D
Erosión: moderada - 25-75% del horizonte A perdido -	2
Humedad: ligeramente húmedo	H ₁
Salinidad: ligera - menos del 0.2% de sales solubles -	S ₁
Inundaciones: ocasional o de corta duración	I ₁

S	M	S	4	B	-	d ₁	f ₄					
<hr/>								H ₁	S ₁	I ₁		
				D	-	2						

Reacción pH: ligeramente ácida P₃

Capacidad de humedad disponible: muy baja - menor de 6 cms - C₅

Permeabilidad: moderadamente rápida - 6.0 a 12.0 cms/hora - 5

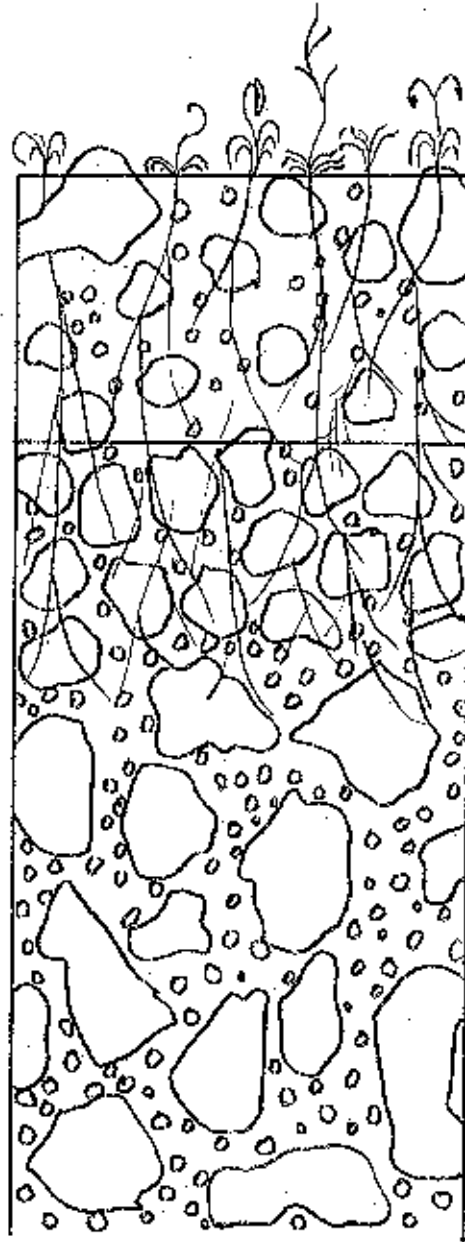
Humedad disponible: 10%

Clase de capacidad de uso: VII e

Aptitud: No apta para cultivar, si para pasturas y forestación.

Unidad de tratamiento: Escarpado, pedregoso, suelo muy superficial, muy erosionado.

Perfil del suelo LADERA



A

ESCALA
1 : 2.85

G

Estudio del perfil del suelo Bajo

Orden	Sub orden	Gran Grupo
Pedocales	Suelos	Gley Húmicos
Zonales o Intrazonales	Hidromórficos	

- 1 - Designación de los horizontes: A, B, C.
- 2 - Profundidad: B: 20 cms, C: 45 cms.
- 3 - Espesor: A: 20 cms, B: 25 cms.
- 4 - Bordes: A: claro y plano.
B: abrupto y plano.
- 5 - Color: A: negro grisáceo.
B: negro, con una zona gris entre el B y el C.
- 6 - Textura: A: franco arcilloso.
B: arcillo limoso.
- 7a- Pedregosidad superficial: menor del 0.01% del área.
- 7b- Pedregosidad en el perfil: A: menor del 0.01%
B: menor del 0.01%
C: mayor del 90%
- 8 - Roccosidad: menor del 2%.
- 9a- Estructura: bloques sub-angulares gruesos.
- 9b- Grado de la estructura: fuerte.
- 10 - Consistencia
 - a - Suelo mojado
 - 1 - Pegajosidad: A: débilmente pegajosa
B: muy pegajosa
 - 2 - Plasticidad: A: débilmente plástica
B: muy plástica
 - b - Suelo húmedo
 - A: muy friable
 - B: firme
 - c - Suelo seco
 - A: media
 - B: dura
- 11 - Cementación: débil.
- 12 - Reacción: neutra.
- 13 - Carbonatos: reacción positiva en el solum.
reacción positiva en el material madre.

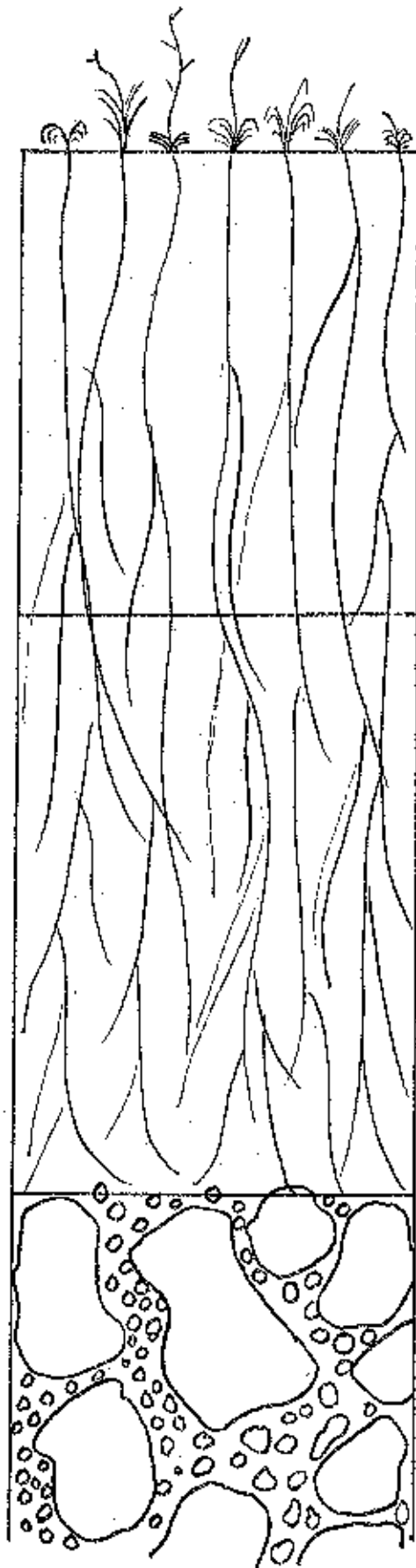
- 14 - Porosidad: poroso.
 15 - Varios: a - concreciones de carbonato de calcio en el perfil
 b - raíces abundantes hasta los 45 cms de profundidad, de gramíneas - fasciculadas - y vivas.

	Símbolo
Profundidad efectiva: superficial - 25 a 50 cms -	4
Textura superficial: pesada	P
Permeabilidad del sub-suelo: lenta	2
Permeabilidad del sub sub-suelo: muy lenta	1
Material sub-yacente: basalto	B
Drenaje: imperfectamente drenado	d ₃
Fertilidad: alta	f ₂
Pendiente: casi plano - 0 a 1% -	A
Erosión: no - menos del 25% del horizonte A perdido -	1
Humedad: moderadamente húmedo	H ₂
Salinidad: ligera - menos del 0.2% de sales solubles -	S ₁
Inundaciones: frecuentes	I ₂

$$\frac{4 \quad P \quad 2 \quad 1 \quad B \quad - \quad d_3 \quad f_2}{A \quad - \quad 1} \quad H_2 \quad S_1 \quad I_2$$

Reacción pH: neutro	P ₄
Capacidad de humedad disponible: muy alta-mayor de 30 cms-	C ₁
Permeabilidad: lenta - 0.1 a 0.5 cms/hora -	2
Humedad disponible: 15 - 20%	
Clase de capacidad de uso: <u>IV h</u>	
Aptitud: Apta para cultivar.	
Unidad de tratamiento: Sub-suelo pesado y plástico, casi plano.	

Perfil del suelo BAJO



ESCALA
1 : 2.85

III - Estudio agrostológico

El estudio del tapiz natural de los tres suelos comprende:

- 1 - Análisis botánico estacional
- 2 - Análisis estructural a - Abundancia
 b - Rendimiento estacional

Distinguimos dos tipos de formaciones:

- 1 - Formación de campo - 1518 há.
- 2 - Formación de monte o bosque - 70 há.

Por considerarse el mejor método para este tipo de trabajo, se adoptó el uso de jaulas.

Se usaron 2 jaulas por suelo, lo que da un total de 6 jaulas. La base de cada jaula era de 1.5 mt x 1.5 mt, teniendo una altura de 1 mt., con la forma de una pirámide de base cuadrada. Se las recubrió con unas vueltas de alambre de púa con el fin de evitar que los animales comiesen el pasto de adentro o moviesen la jaula, para lo cual también se las fijó al terreno con estacas de madera en forma de horqueta.

Para la construcción se usaron varas de madera de unos 10 a 15 cms de diámetro.

Previo a su colocación, se eliminó el pasto viejo que había. Al final de cada estación se tomaba el metro cuadrado del centro, eliminándose los costados pues ahí los animales comían un poco del pasto. Se cortaba el pasto al nivel que lo comen los animales y en especial los ovinos - bien bajo - efectuando el corte, para disminuir cierto error, siempre la misma persona. Luego de realizado el trabajo de una estación, se trasladaba la jaula unos metros para el estudio de la estación siguiente.

La siguiente es la escala de abundancia que se usó.

- 5 - Dominante, pura o casi.
- 4 - Abundante, se ven plantas a menos de 1 mt. entre sí - estrato alto 3 mts - .
- 3 - Frecuente, se ven plantas a más de 1 mt. entre sí - estrato

alto 3 mts. - .

2 - Escasa, se ven plantas a más de 30 mts. entre sí - estrato alto 60 mts. - .

1 - Rara, se ven plantas a más de 100 mts. entre sí - estrato alto 200 mts. - .

El rendimiento de forraje se tomó pesando inmediatamente después del corte el pasto obteniéndose así el peso de materia verde. Luego de tener al pasto un tiempo suficiente tendido al aire se realizó una segunda pesada, la cual es el peso de materia seca al aire. En ambos casos se pesó con una precisión de 5 gramos.

Con el fin de determinar la capacidad de pastoreo, se usaron los siguientes valores, expresado el forraje en materia seca al aire con 10% de humedad:

1.6 - 1.8 (1.7) ks de materia seca por cada 100 ks de peso vivo de bovino por día

1.2 ks de materia seca por cada 100 ks de peso vivo de equino por día

3.1 ks de materia seca por cada 100 ks de peso vivo de ovino por día

Se tomaron como procedios: bovinos de 400 ks de peso vivo
equinos de 350 ks de peso vivo
ovinos de 70 ks de peso vivo

Las especies además de su abundancia, se clasificaron por su ciclo vegetativo y su tipo productivo.

Se encontraron en total 59 especies: 37 gramíneas
3 leguminosas
19 malezas

ESPECIE	CICLO	TIPO	ABUNDANCIA		
			VEGETATIVO	PRODUCTIVO	ALTO LADERA BAJO
<i>Setaria caespitosa</i>	PE	tierno a ord.	4	4	-
<i>Setaria geniculata</i>	PE	tierno	4	3	4
<i>Rottboellia selleana</i>	PE	tierno	4	4	4
<i>Botriochloa laguroides</i>	PE	ordinario	4	4	4
<i>Chloris capensis bahiensis</i>	PE	ord. o tierno	3	2-3	3
<i>Chloris ciliata</i>	PE	ordinario	1-2	1-2	2
<i>Sporobolus poiretii</i>	PE	ordinario	4	3	3
<i>Paspalum notatum</i>	PE	tierno	4	4	4
<i>Paspalum dilatatum</i>	PE	fino	4	1-2	4
<i>Paspalum pauciciliatum</i>	PE	fino	3	1	-
<i>Panicum bergii</i>	PE	ordinario	3	3	-
<i>Eragrostis lugens</i>	POAE	ordinario	4	4	4
<i>Eragrostis acutiglumis</i>	PE	ordinario	2-3	4	3
<i>Schyzachyrium paniculatum</i>	PE	duro	4	4	4
<i>Piptochaetium bicolor</i>	PI	tierno	4	4	3
<i>Piptochaetium montevidense</i>	PI	ordinario	4	4	4
<i>Piptochaetium stipoides</i>	PI	ordinario	4	4	4
<i>Stipa hyalina</i>	PI	tierno	4	4	4
<i>Stipa neesiana</i>	PI	tierno	4	4	4
<i>Poa annua</i>	PI	tierno	3	-	3-4
<i>Poa lanigera</i>	PI	fino	-	4	4
<i>Briza brizoides</i>	PI	tierno	4	2-3	4
<i>Briza minor</i>	AI	tierno	4	4	-
<i>Andropogon lateralis incanus</i>	PE	duro	4	4	4
<i>Andropogon consanguineus</i>	PE	ordinario	4	4	4
<i>Bromus unioloides</i>	POAI	fino	4	-	3
<i>Bromus mollis</i>	AI	ordinario	-	4	-
<i>Vulpia australis</i>	AI	tierno	4	4	-
<i>Lolium multiflorum</i>	AI	fino	4	2-3	2
<i>Elyusine tristachya</i>	PE	ordinario	3	4	-

<i>Aristida murina</i>	PI	ordinario	4	3	4
<i>Axonopus compressus</i>	PE	fino	4	4	4
<i>Bouteloua megapotamica</i>	PE	ordinario	4	4	-
<i>Digitaria sanguinalis</i>	AE	tierno	2-3	-	-
<i>Trachypogon montufari</i>	PE	ordinario	-	3	4
<i>Melica violacea</i>	PI	ordinario	-	4	-
<i>Phalaris minor</i>	AI	fino	-	-	3
<i>Medicago hispida denticulata</i>	A	fino	-	3	-
<i>Trifolium polymorphum</i>	PI	tierno	4	4	4
<i>Adesmia bicolor</i>	P	fino	4	4	4
<i>Chaptalia arechavaletai</i>	P	mala hierba en3	-	-	4
<i>Oxalis macachin</i>	P	mala hierba	4	4	4
<i>Dichondra repens</i>	P	mala hierba en4	4	4	4
<i>Scirpus sp. o Carex sp.</i>	A	mala hierba	4	-	4
<i>Juncus capillacens</i>	P	mala hierba	4	4	4
<i>Baccharis coridifolia</i>	PE	mala hierba	2	3	2
<i>Eryngium paniculata</i>	PE	mala hierba	-	3	2
<i>Eryngium nudicaule</i>	PE	mala hierba en4	4	4	2
<i>Cyperus eragrostis</i>	P	mala hierba	-	3	3
<i>Cyperus rotundus</i>	PE	mala hierba	4	3-4	4
<i>Alophia amoena</i>		mala hierba	4	-	4
<i>Plantago myosuroides</i>	AI	mala hierba	4	4	3-4
<i>Gnaphalium spicata</i>	P	mala hierba	4	4	-
<i>Cerastium glomerata</i>	AI	mala hierba	3	2-3	-
<i>Phyla nodiflora</i>	P	mala hierba	3-4	4	4
<i>Anagallis arvensis</i>	A	mala hierba	4	-	3
<i>Datura ferox</i>	AE	mala hierba	2	-	-
<i>Coronopus didymus</i>	AI	mala hierba	-	2-3	-
<i>Anthemis mixta</i>	AI	mala hierba	-	2	-

Referencias: P - Perenne
 A - Anual
 E - Estival
 I - Invernal

Suelo Alto

	Nº	Porcentaje
Gramíneas	32	65.30%
Leguminosas	2	4.08%
Malezas	15	30.61%
Total	49	100.00%

Gramíneas

Clasificación por el ciclo vegetativo

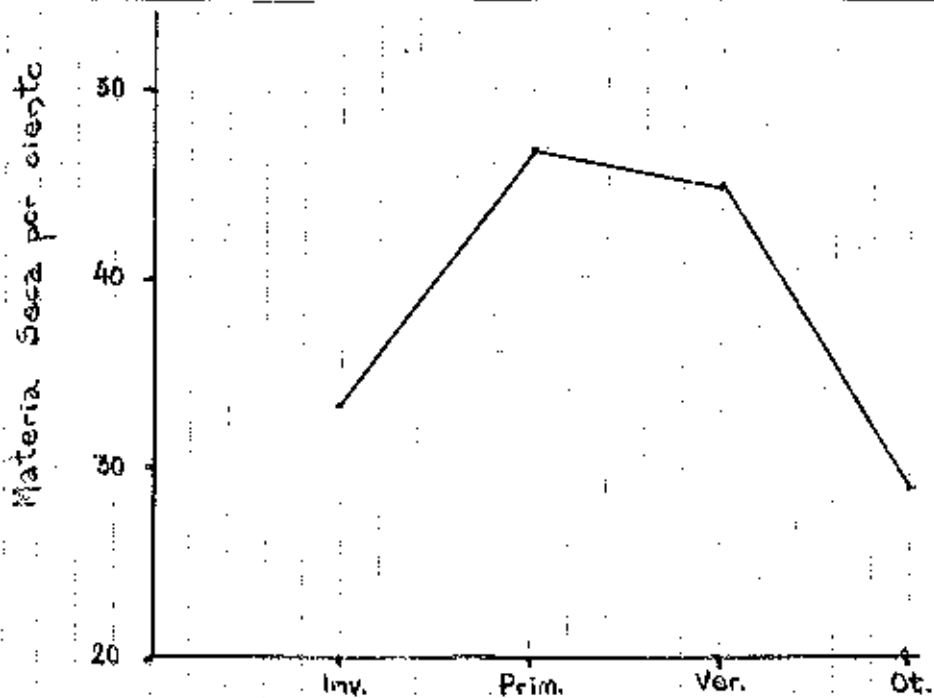
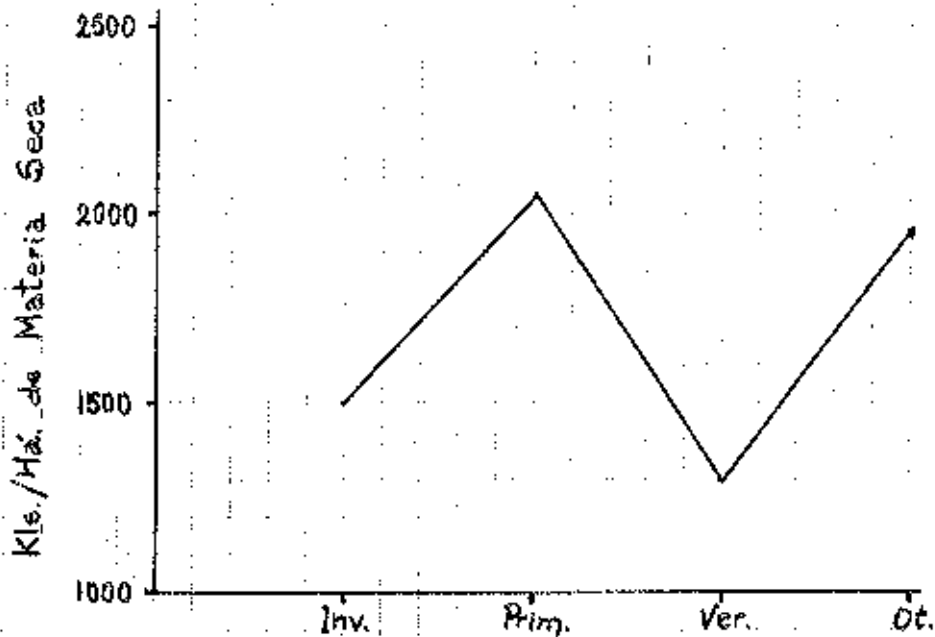
	Nº	Porcentaje
Perennes estivales	18	56.25%
Perenne o anual estival	1	3.12%
Anual estival	1	3.12%
Perennes invernales	8	25.00%
Perenne o anual invernal	1	3.12%
Anuales invernales	3	9.37%
Total	32	100.00%

Clasificación por el tipo productivo

	Nº	Porcentaje
Tiernos	11	34.37%
Tiernos - ordinarios	2	6.25%
Ordinarios	12	37.50%
Finos	5	15.62%
Duros	2	6.25%
Total	32	100.00%

Rendimiento estacional

Estación	Ks./ há.		Ks./ Há.		% de	
	Mat. Verde	%	Mat. Seca	%	Mat. Seca	Agua
Invierno	4500	24.32	1500	22.05	33.33	66.66
Primavera	4400	23.78	2050	30.14	46.66	53.34
Verano	2900	15.67	1300	19.11	44.82	55.18
Otoño	<u>6700</u>	<u>36.21</u>	<u>1950</u>	<u>28.67</u>	<u>29.10</u>	70.90
	18500	100.00	6800	100.00		



Los datos y las gráficas que anteceden nos indican lo siguiente. La existencia de déficit forrajeros en invierno y en verano es notoria. El primero se debe al gran predominio de especies estivales en el tapiz. El de verano es el fruto de las prolongadas sequías que soporta la zona en especial en los meses de enero y febrero.

La gráfica de los porcentajes de materia seca indican un máximo en la primavera y los mínimos en otoño e invierno. La explicación de este último, por ejemplo, se debe a que el pasto se corta en los comienzos de la primavera y en esos momentos es muy aguachento.

Capacidad de pastoreo

Superficie: 948 há.

Estación	Ks/há	Total	Bov./	Total	Eq./	Total	Ovin./
	M. S.	bovinos	há.	equinos	há.	ovinos	há.
Invierno	1500	2272.4	2.39	3679.1	3.88	7120.9	7.51
Primavera	2050	3122.8	3.29	5056.0	5.33	9500.0	10.02
Verano	1300	2007.5	2.11	3250.2	3.42	6291.3	6.63
Otoño	1950	2941.5	3.10	4762.5	5.02	9217.8	9.72

Se sobrentiende que los valores son pastoreando solamente una especie por vez.

Suelo Ladera

	Nº	Porcentaje
Gramíneas	33	66.00%
Leguminosas	3	6.00%
Malvas	14	28.00%
Total	50	100.00%

Gramíneas

Clasificación por el ciclo vegetativo

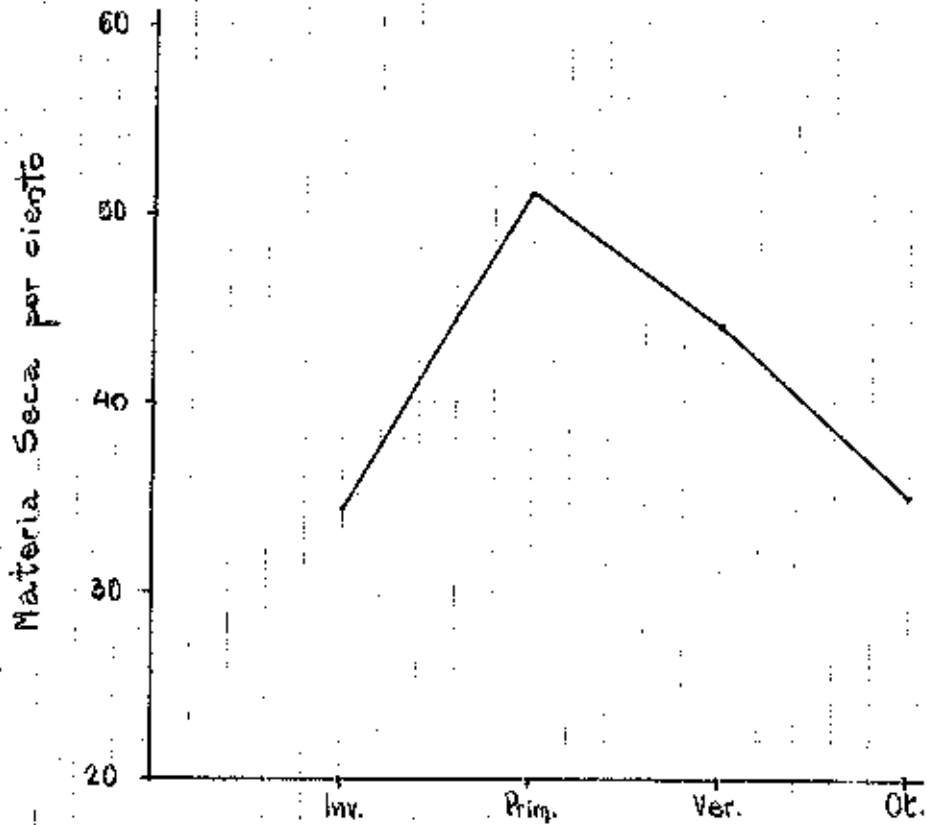
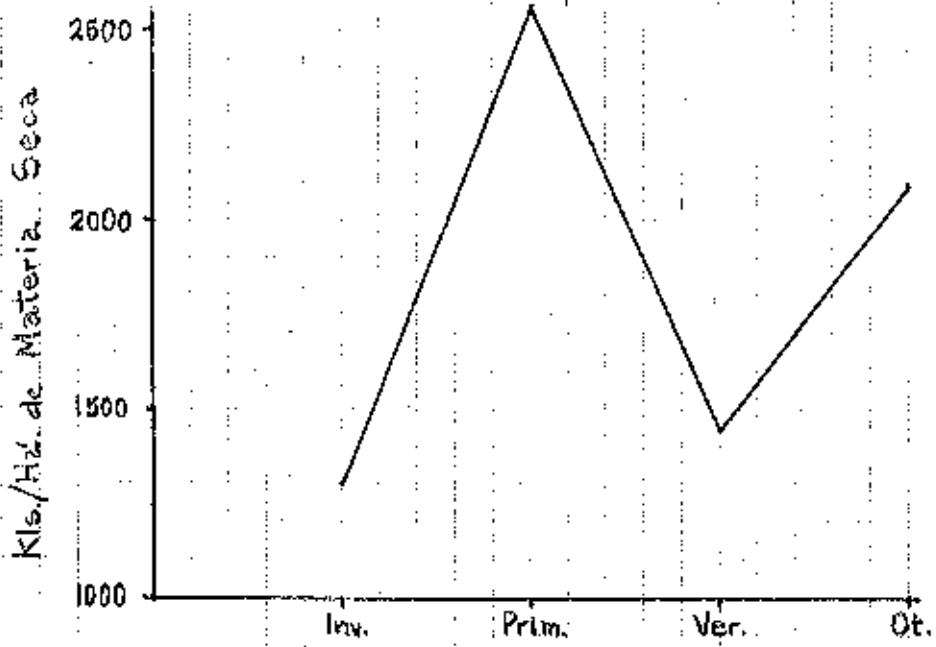
	Nº	Porcentaje
Perennes estivales	19	57.57%
Perenne o anual estival	1	3.03%
Anual estival	0	0.00%
Perennes invernales	9	27.27%
Perenne o anual invernal	0	0.00%
Anuales invernales	4	12.12%
Total	33	100.00%

Clasificación por el tipo productivo

	Nº	Porcentaje
Tiernos	9	27.27%
Tiernos - ordinarios	2	6.06%
Ordinarios	15	45.45%
Duros	5	15.15%
Duros	2	6.06%
Total	33	100.00%

Rendimiento estacional

Estación	Ks./há.		Ks./há.		% de	
	Mat. Verde	%	Mat. Seca	%	Mat. Seca	% de Agua
Invierno	3800	20.99	1300	17.56	34.21	65.79
Primavera	5000	27.62	2550	24.45	51.00	49.00
Verano	3300	18.23	1450	19.59	43.93	56.07
Otoño	<u>6000</u>	<u>33.14</u>	<u>2100</u>	<u>28.37</u>	35.00	65.00
	18100	100.00	7400	100.00		



Capacidad de pastoreo

Superficie: 185 há.

	Ks/há	Total	Bov./	Total	Eq./	Total	Ovinos/
Estación	M. S.	bovinos	há.	equinos	há.	ovinos	há.
Invierno	1300	383.6	2.07	621.0	3.35	1202.0	6.49
Primavera	2550	761.7	4.11	1233.3	6.66	2387.0	12.90
Verano	1450	438.0	2.36	709.1	3.83	1372.5	7.41
Otoño	2100	622.0	3.36	1004.2	5.42	1943.7	10.50

Suelo Bajo

	Nº	Porcentaje
Gramíneas	27	62.79%
Leguminosas	2	4.65%
Malezas	14	32.55%
Total	43	100.00%

Gramíneas

Clasificación por el ciclo vegetativo

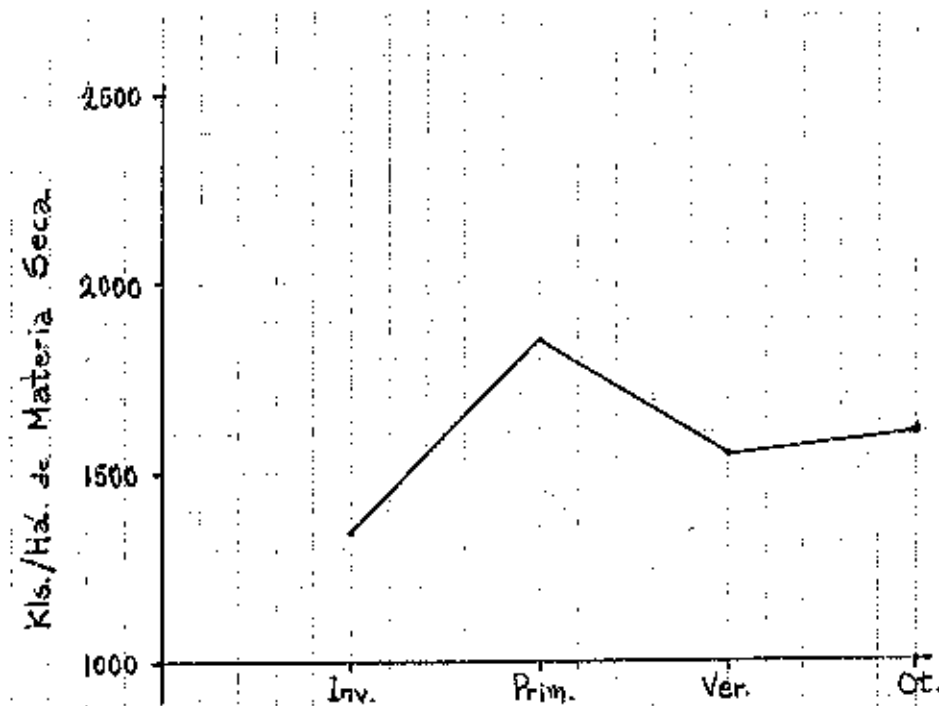
	Nº	Porcentaje
Perennes estivales	14	51.85%
Perenne o anual estival	1	3.70%
Anual estival	0	0.00%
Perennes invernales	9	33.33%
Perenne o anual invernal	1	3.70%
Anuales invernales	2	7.40%
Total	27	100.00%

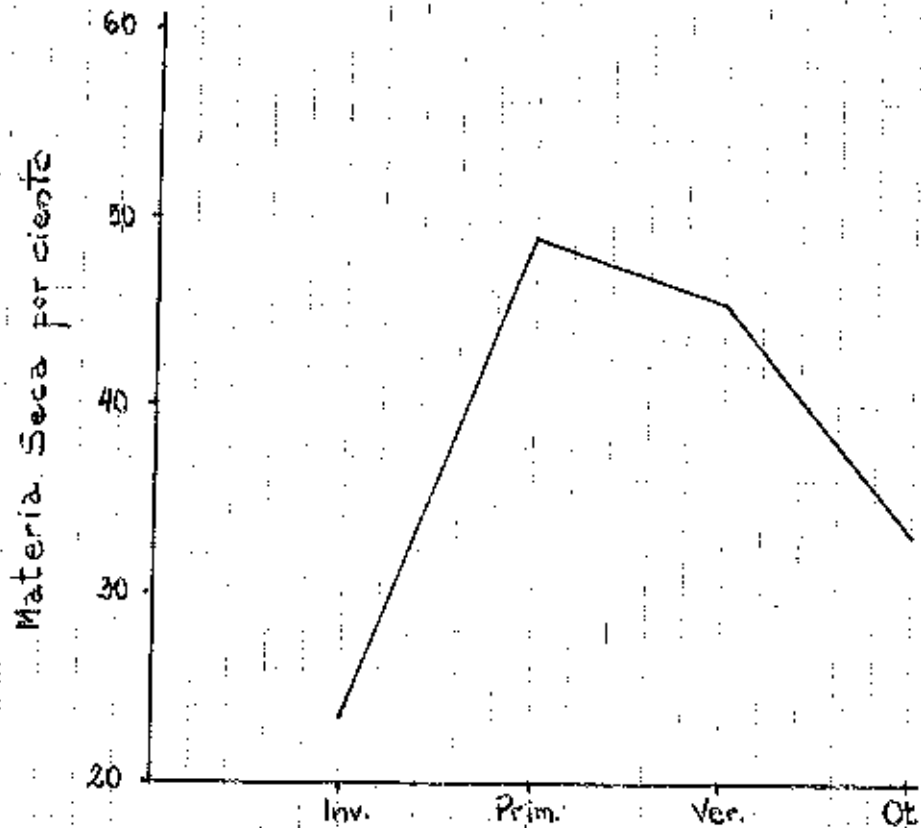
Clasificación por el tipo productivo

	Nº	Porcentaje
Tiernos	8	29.62%
Tiernos - ordinarios	1	3.70%
Ordinarios	10	37.03%
Pinos	6	22.22%
Duros	2	7.40%
Total	27	100.00%

Rendimiento estacional

Estación	Ks./há.		Ks./há.		% de	
	Mat. Verde	%	Mat. Seca	%	Mat. Seca	Agua
Invierno	5700	32.20	1350	21.25	23.68	76.32
Primavera	3800	21.46	1850	29.13	48.68	51.32
Verano	3400	19.22	1550	24.40	45.58	54.42
Otoño	<u>4800</u>	<u>27.11</u>	<u>1600</u>	<u>25.19</u>	33.33	66.66
	17700	100.00	6350	100.00		





En la gráfica de producción de materia seca apreciamos que en este suelo las diferencias son mucho menores habiendo un mayor equilibrio durante el año.

Capacidad de pastoreo

Superficie: 415 há.

Estación	M. S.	Total Ks/há bovinas	Bov./ há.	Total equinos	Eq./ há.	Total ovinos	Ovinos/ há.
Invierno	1350	891.0	2.14	1442.6	3.47	2792.1	6.72
Primavera	1850	1238.8	2.98	2005.8	4.83	3882.2	9.35
Verano	1550	1049.7	2.52	1699.5	4.09	3289.4	7.92
Otoño	1600	1055.8	2.54	1709.4	4.11	3308.0	7.97

Monte

Tiene una superficie de 70 há.

Es natural indígena. Provee de buena madera la cual es usada para alambrados y otras aplicaciones en el establecimiento.

A los animales les proporciona muy buena sombra, tan necesaria debido a las altas temperaturas estivales de la zona. Sirve también de abrigo.

Este monte impide que las fuertes corrientes de agua que se originan con las grandes crecientes, sigan provocando la erosión sobre las barrancas de los ríos.

Solamente cuatro de los siete potreros tienen costas de monte, lo cual hace imperiosa la realización de un plan de forestación en los tres potreros restantes con el fin de proveer de abrigo y sombra suficiente al ganado.

Paralelamente se implantarán montes de abrigo en los potreros que poseen costas.

Suelo Alto

Limitaciones.- Las limitaciones que tiene el suelo requieren un manejo cuidadoso con el fin de conservarlo. Los problemas que presenta hacen que muchos de los cultivos corrientes no puedan realizarse por no ofrecer el suelo las mejores condiciones para los mismos.

Principales problemas

- 1 - Suelo superficial.
- 2 - Baja capacidad para retener humedad.
- 3 - Moderados efectos adversos del clima: sequías estivales prolongadas, con temperaturas muy elevadas, lo cual favorece aún más la pérdida de humedad.

Mejoramiento

- 1 - Si el terreno es productivo hacer cultivos agronómicos

adaptados a las condiciones del suelo, pasturas, fruticultura. Pese a que la fertilidad natural del suelo es baja se puede encajar un plan de mejoras mediante la aplicación de fertilizantes y la introducción de especies productivas, previo ensayos de las mismas.

2 - Debe cultivarse lo menos posible para así mantener el contenido húmico y la humedad.

3 - Se exige un adecuado control de las malezas.

4 - Mantener adecuadas dotaciones de ganado pues un exceso es sumamente perjudicial. Además, el ganado aporta estiércol que provee de materia orgánica y nutrientes al perfil. Este estiércol debe distribuirse por la superficie con una rastra de cadenas.

5 - Hay grandes zonas en las cuales debido posiblemente a estar alejadas de las aguadas el ganado las frecuenta muy poco. Predomina ahí el *Andropogon lateralis incanus* el cual ha formado numerosas maciegas provocando una competencia perjudicial a buenas especies como lo son el *Paspalum notatum* y la *Rottboellia selloana*. La forma de hacer maciegas el *Andropogon* corrobora el análisis de la textura del suelo: franco arenoso. También indica campo arenoso el *Axonopus compressus*, el cual forma grandes manchones.

Estas son las maneras de destruir estas zonas empastadas:

a - Aumentar la dotación por há. de animales vacunos adultos, que son los que comen el pasto alto.

b - Colocar troncos u otros objetos que atraigan la atención de los animales.

c - Fertilizar con superfosfato pues el fósforo hace más apetecible el pasto para el ganado.

d - En las zonas donde el pasto está más fibroso efectuar una quema y realizar posteriormente una siembra de leguminosas y gramíneas perennes adaptadas sobre las cenizas, lo cual da grandes resultados.

6 - El escaso grosor de los macollos de ciertas gramíneas

como *Paspalum dilatatum*, *Paspalum pauciciliatum* y *Axonopus compressus*, nos indica la pobre fertilidad del terreno.

La presencia de solamente dos leguminosas y ambas de escasa masa foliar nos indican la falta de fosfatos solubles, de ahí la necesidad de fertilizar con superfosfato de calcio, 300 kg/ha.

Previo a una implantación definitiva de nuevas especies, se realizarán ensayos parcelarios usando especies, variedades, abonos, métodos de siembra, etc. distintos con el fin de extraer conclusiones para realizar el manejo más conveniente.

Con el uso de una sembradora a zapatas se introducirán las especies que mejores resultados nos otorguen.

Leguminosas a ensayar: *Medicago tribuloides*, *Medicago hispida confinis*, *Lotus corniculatus*.

Aunque los resultados son muy dudosos, se ensayará con el *Trifolium pratense*. Podría verse como marcha el *Trifolium subterraneum*, pero experiencias anteriores indican la posibilidad de la existencia en basalto de un factor que inhibe el desarrollo del *Rhizobium*, impidiendo una normal inoculación. Se probaría con el *Trifolium repens*, aunque éste marcha mejor en los bajos.

El *Lotus* prácticamente siempre anda bien.

Los *Medicagos* no tienen problemas de inoculación, es por ello que el éxito con ellos es un hecho.

Gramíneas a ensayar: anuales invernales - *Phalaris minor*, *Lolium multiflorum*.

También *Pestuca arundinacea* y *Phalaris tuberosa*.

Un seguro éxito se conseguiría con *Paspalum notatum*, *Paspalum dilatatum*, *Rottboellia selleana* y *Axonopus compressus*, pero de ninguno de ellos hay semilla en el Uruguay.

Se logra un buen equilibrio con 1/3 de trébol y 2/3 de gramíneas, evitando así la competencia.

Este suelo no conviene ararlo por ser superficial y por tener un buen porcentaje de buenas especies perennes lo que garantiza la estabilidad del tapiz y su calidad.

Suelo ladera

Predicción de las pérdidas del suelo

Pendiente: 6 - 12% (10%) - Factor 1.0

Longitud de la pendiente: 170 mts. - Factor 3.256

Pradera natural implantada - Factor 1.0

Grado de la erosión: moderada (25 - 50% del suelo superficial perdido) - Factor 1.0

Suelo superficial sobre roca - Factor 2.0

Práctica de fertilidad: pobre - Factor 1.3

Práctica de cultivo: superficie plantada - Factor 0.5

Resumen de las condiciones

$1.0 \times 3.256 \times 1.0 \times 1.0 \times 2.0 \times 1.3 \times 0.5 = 4.23$

$4.23 \times 10 = 42.3$ tt / acre / año, son las pérdidas debido a la erosión.

Pérdida permisible del suelo

Suelo superficial sobre roca: 0.5 tt / acre / año

Como el cálculo da una cifra muy superior - 42.3 - se deben mejorar algunas condiciones para así reducir las pérdidas. Por ej

Rotación adecuada (leguminosas, etc.) - Factor 0.2

Práctica de fertilidad: buena, entercolado regular, fertilización apropiada - Factor 0.7

Práctica de cultivo: cultivo en fajas, superficie plantada - Factor 0.25

Resumen de las condiciones

$1.0 \times 3.256 \times 0.2 \times 1.0 \times 2.0 \times 0.7 \times 0.25 = 0.227$

$0.227 \times 10 = 2.27$ tt / acre / año de pérdidas por la erosión

Nos hemos acercado así a la pérdida permisible - 0.5 - pero aún son necesarias otras mejoras.

Limitaciones.- Las limitaciones de este suelo son muy graves.

Principales problemas

1 - Suelo muy superficial.

2 - Baja capacidad para retener humedad.

- 3 - Pendiente fuerte (10%).
- 4 - Pedregosidad elevada.
- 5 - Roccosidad significativa.
- 6 - Factores climáticos severos: sequías estivales prolongadas, con temperaturas muy elevadas, lo cual favorece aún más la pérdida de humedad. Además cada cierto tiempo hay períodos con lluvias torrenciales que agravan el problema de la erosión.

Mejoramiento

1 - Se hace inconveniente el cultivo intensivo debido a las condiciones del suelo, por lo que en general estos terrenos se destinan al pastoreo o a la forestación.

2 - Empleo de surcos de contorno, drenaje, etc. que controlen los movimientos del agua reduciendo así en gran parte los efectos de la erosión.

3 - Es indudable que urge una mejora del tapiz debido a la predominancia de gramíneas ordinarias, la presencia de numerosas malezas y la escasez de leguminosas.

Debido a la fuerte pendiente que tiene - 10% - los cultivos se realizarán en fajas para evitar los riesgos de la erosión.

Lo superficial y pedregoso del suelo no lo hace arable por lo que se hace necesaria la implantación mediante una sembradora a zapatas con la cual no se deje la tierra al desnudo, lo que agravaría la erosión.

La baja fertilidad del campo lo demuestra el escaso grosor de los macollos de *Paspalum dilatatum*, *Paspalum pauciciliatum* y *Poa lanigera*.

La escasez de leguminosas indica falta de suficientes fosfatos solubles, por lo que se debe fertilizar con superfosfato de calcio en dosis elevadas: 80 unidades de fósforo por há..

Al igual que en los otros dos suelos, se buscará implantar especialmente especies de ciclo invernal para paliar los déficit forrajeros de esa época.

Se harán ensayos parcelarios con las siguientes especies con la finalidad de apreciar cuáles especies se adaptan a las condiciones del medio.

Leguminosas: *Medicago tribuloides*, *Lotus corniculatus*, *Medicago hispida confinis*. El *Trifolium pratense* se puede ensayar aunque es muy dudoso que marche bien en el norte del país.

Ya dijimos que en zonas de basalto hay un factor que inhibe el desarrollo del *Rhizobium* en el caso del *Trifolium subterraneum*.

Este suelo tiene *Medicago hispida denticulata*, cuyo fruto presenta el inconveniente que se adhiere a la lana y por lo tanto deprecia el vellón. Se pueden combatir los manchones de trébol carretilla con 2 4 D, pero lo más conveniente es la introducción de *Medicago hispida confinis*, el cual toma un gran impulso por lo que ahoga al carretilla. El *confinis* no presenta problemas su fruto para con la lana.

Está comprobada la gran capacidad de extenderse que tiene el *Medicago tribuloides* en suelos como el Ladera.

Gramíneas: anuales invernales - *Phalaris minor*, *Lolium multiflorum*. También *Festuca arundinacea* y *Phalaris tuberosa*.

Marcharían muy bien *Paspalum notatum*, *Paspalum dilatatum*, *Hottboellia selleana* y *Axonopus compressus*, pero no se consigue semilla.

Suelo Bajo

Limitaciones.- Debido a las limitaciones y en especial a la humedad del suelo, se hacen problemáticas la elección de los cultivos y la época de siembra de los mismos.

Principales problemas

- 1 - Suelo superficial.
- 2 - Inundaciones frecuentes.

3 - Humedad excesiva.

4 - Moderados efectos adversos del clima: las lluvias del invierno inundan frecuentemente el terreno por lo que se requiere un tiempo prolongado para que el mismo se seque y puedan realizarse labores preparatorias a la implantación de especies u otros cultivos.

Mejoramiento

1 - Debido a su textura pesada el suelo se compacta fácilmente, por lo que^{se} debe emplear una rantra de dientes a los efectos de provocar su descompactación.

2 - En los lugares muy anegadizos conviene hacer canales de desagüe que desembocan en el río.

3 - No conviene la destrucción total del tapiz natural debido a la buena proporción de especies perennes de calidad. Esto nos garantiza una buena estabilidad de la flora natural. Es por ello que también en este suelo se usará sembradora a zapatas.

Debido a la escasez de leguminosas se fertilizará con 80 unidades de fósforo por há.

La presencia de Cyperáceas en significativa proporción indican la falta de buen drenaje.

Es indudable que el agua provocó la erosión de la parte superior del suelo ladera, el cual se fué a depositar sobre los horizontes del suelo bajo, aumentando su espesor de suelo arable.

Es una buena práctica echar cenilla en cobertura y al voleo cuando el suelo tiene humedad, pisoteándola luego con lanarea para enterrarla. Cuando emergen es conveniente sacar los animales para que no perjudiquen las plántulas.

Se procederá a la realización de ensayos parcelarios para determinar las mejores especies para este terreno.

La mejora se basará fundamentalmente en el *Trifolium repens* por su adaptabilidad a los terrenos bajos. El *Lotus corniculatus* que siempre marcha bien prácticamente, se sembrará con el trébol

blanco unicamente cuando se pastorea con bovinos, pues éstos al comer alto reducen al trébol blanco y entonces éste no ahoga al Lotus. De no pastorearse con bovinos, entonces no se sembrarán asociadas estas leguminosas.

Se ensayará con las siguientes leguminosas: *Medicago tribuloides*, *Medicago hispida confinis*.

Se probarán las siguientes gramíneas: *Phalaris minor*, *Phalaris tuberosa*, *Lolium multiflorum*, *Festuca arundinacea*, *Dactylis glomerata*. Este último es de éxito dudoso.

Debido a la humedad, conviene pastorear la zona con vacunos pues los lanares se ven perjudicados por hongos que con la humedad atacan la pezuña. Entre las razas ovinas la que mejor se adapta a habitats húmedos es la Romney Marsh.

Se recomienda que cada año debe mantenerse 1/3 de la superficie con leguminosas - *Trifolium repens* -, 1/3 con un cultivo - *Lolium multiflorum* - y 1/3 con gramíneas perennes.

La implantación de leguminosas trae aparejado un gran beneficio para con las gramíneas pativas debido a la fijación que hacen aquéllas del nitrógeno del aire.

IV - Estudio climático

Precipitaciones pluviales

El trabajo duró un año, desde el 21 de junio de 1963 hasta el 20 de junio de 1964. Las lluvias caídas en la región durante este período fueron las siguientes. Se expresan en milímetros o sea litros por metro cúbico.

1963	Julio	42.5 mms
	Agosto	48.4 mms
	Setiembre	146.0 mms
	Octubre	310.3 mms
	Noviembre	222.0 mms
	Diciembre	178.8 mms
1964	Enero	32.8 mms
	Febrero	7.2 mms
	Marzo	78.4 mms
	Abril	115.6 mms
	Mayo	0.0 mms
	Junio	58.0 mms
Total		1240.0 mms

Estaciones

Invierno	236.9 mms
Primavera	711.1 mms
Verano	118.4 mms
Otoño	173.6 mms

Intensidad.- La intensidad de caída de la lluvia se expresa en milímetros de lluvia por unidad de tiempo. Aunque en el establecimiento no se cuenta con pluviógrafo, igualmente la experiencia indica que la intensidad más frecuente es de 10 mms por hora o sea 0.166... mms por minuto.

Clasificación de las lluvias de acuerdo a su intensidad

Lluvias suaves	inferiores a 0.05 mm por minuto
Lluvias fuertes	0.1 a 0.5 mm por minuto
Lluvias muy fuertes	0.5 a 1 mm por minuto
Lluvias torrenciales	superiores a 1 mm por minuto

Por lo tanto, se clasifican como lluvias fuertes.

Los efectos de la lluvia sobre el suelo provocan la erosión que se agrava según el grado de pendiente. Cuanto mayor sea la pendiente los efectos serán más perniciosos.

En la tabla siguiente los valores se expresan en milímetros por minuto.

	Intensidad efectiva		
Pendientes	Lluvia fuerte	Lluvia muy fuerte	Lluvia torrencial
A - 3 a 5%	0.1	0.5	1
B - 6 a 10%	0.05	0.1	0.5
C - 11 a 20%	0.025	0.05	0.1

Estos datos aplicados al suelo ladera nos indican que la intensidad efectiva de la lluvia es muy fuerte, debido a que la pendiente es de 10% y a que la intensidad de caída es de 0.1 mm por minuto.

Temperatura

La zona se ha caracterizado por presentar en muchas ocasiones las temperaturas extremas de la República, tanto máximas como mínimas.

Las elevadas temperaturas estivales favorecen la evaporación del agua del suelo, agravando el problema de la sequía.

Las bajas temperaturas, del invierno principalmente, provocan unido a otras condiciones climáticas, la formación de heladas.

En el período del estudio se contaron 83 días en los cuales hubo formación de heladas.

Este fenómeno trae como consecuencia que la baja temperatura mate órganos vegetales reduciendo la producción de forraje.

Bibliografía

Rosengurtt, Bernardo; Arrillaga, Blanca R.; y; Sierra de Soriano, Blanca - Caracteres vegetativos y forrajeros de 175 gramíneas del Uruguay - Universidad de la República - Revista de la Facultad de Agronomía N° 47 - Montevideo - 1960

Rosengurtt, Bernardo y Carámbula, Milton - Apuntes del curso de Forrajeras y Malezas - Facultad de Agronomía - Montevideo - 1962

de León, Luis - Apuntes del curso de Edafología - Facultad de Agronomía - Montevideo - 1961

C. I. D. E. - Estudio económico del Uruguay - Los suelos del Uruguay, su uso y manejo - Montevideo - 1963

Thompson, Louis M. - Soils and soil fertility - New York - 1957

Lynch, P. B. - Details of operation for extension division trials - Circular 53 / CE / 29 de D. S. I. R. New Zealand

Cabrera, Angel Julio - Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires - Buenos Aires - 1953

Berriol, Siul F. - Mejoramiento de campos y praderas artificiales en el Uruguay - Montevideo - 1956

Rosengurtt, Bernardo - Las formaciones campestres y herbáceas del Uruguay - 4ta. contribución - Montevideo - 1944

Rosengurtt, Bernardo - Estudios sobre praderas naturales del Uruguay - 5ta. contribución - Montevideo - 1946

Rafael Delucía

Wood

ENSAYO CON TRES VARIETADES DE TRIGO

ANTE DISTINTOS

ABONADOS USANDO UN DISEÑO DE BLOQUES

- I - Introducción y objetivo
- II - Disposición y condiciones del ensayo
- III - Análisis de tierra
- IV - Densidad de siembra
- V - Época de siembra
- VI - Abonos
- VII - Precipitaciones pluviales
- VIII - Resultados obtenidos
- IX - Discusión de los resultados
- X - Conclusiones
- XI - Bibliografía

I - Introducción y objetivo

Este ensayo se diseñó con el propósito de estudiar el comportamiento de tres variedades de trigo ante distintos abonados a igual densidad y en una misma época de siembra.

Uno de los propósitos es analizar si en el Uruguay conviene o no fertilizar el trigo con los abonos empleados. Naturalmente, la presente experiencia tiene carácter local con condiciones particulares: fecha de siembra, densidad de siembra, condiciones edafológicas y precipitaciones pluviales ocurridas en el período.

Se estudiará el comportamiento de cada variedad por separado de acuerdo al rendimiento obtenido con cada uno de los tres tratamientos. Se analizará cual de las variedades empleadas responde mejor al abonado de fósforo y cual al abonado de nitrógeno, y la conveniencia de aplicar nitrógeno en dos fases determinadas del cultivo además de la fertilización de fósforo hecha en la siembra.

Mediante un análisis estadístico se establecerá si hay diferencias significativas entre los rendimientos obtenidos con los tratamientos aplicados y con las tres variedades usadas.

También se hace un estudio del ensayo de acuerdo a las condiciones económicas.

Se sabe que el fósforo puede ser incorporado previamente a la siembra o durante la misma pues no es lavado por las precipitaciones pluviales por ser retenido por los coloides del suelo.

Lo contrario acontece con el nitrógeno, ya que éste es arrastrado por el agua de lluvia a través del perfil. De ahí la conveniencia de agregar abonos nitrogenados de acuerdo con la exigencia de la planta en cada fase del cultivo. Esta modalidad es llamada abonado armónico.

II - Disposición y condiciones del ensayo

Variedades ensayadas

- A - Litoral Precoz
- B - Olaeta Artillero
- C - B Q 3 (150) 2

Características de las variedades

Litoral precoz

Origen - (38 m. a. x 30 c)

Zonas - Sur del país.

Clases de tierras - Es apto para tierras pobres y sucias.

Epoca de siembra - Mayo en tierras pobres, junio en tierras de mediana fertilidad, y julio y primera quincena de agosto en tierras ricas.

Densidad de siembra - 100 - 110 kgs por há. o sea 230 a 250 granos aptos por mt².

Porte juvenil - Erecto.

Resistencia

Royas - poco susceptible. Tiene muy buena resistencia frente a la raza 15B de *ruccinia graminis*.

Carbones - poco susceptible.

Septoriosis - buena resistencia.

Faja - Débil.

Resistencia al vuelco - Algo susceptible, sobre todo en tierras muy ricas.

Espiga - Aristada.

Olaeta Artillero

Origen - (Florence 403 x Apulia 982 x Reliance Cria. Olaeta República Argentina)

Zonas - Toda la zona litoral.

Clases de tierras - Prefiere suelos por lo menos de fertili-

dad mediana.

Epoca de siembra - Fines de mayo a mediados de julio.

Densidad de siembra - 100 - 110 kgs. por há., o sea 230 a 250 granos aptos por m^2 .

Forte juvenil - Semi-rastrero a semi-erecto.

Macollaje - Bueno.

Resistencia

Puccinia graminis - muy buena.

Puccinia recondita - buena.

Puccinia glumarum - buena.

Septorias - mediana.

Fusariosis - buena.

Ustilago tritici - buena.

Paja - muy buena y de alto porte.

Resistencia al vuelco - muy buena.

Espiga - Blanca y aristada.

Resistencia al desgrane - Buena.

Calidad panadera - semi-ouro.

D Q 3 (150) 2

Origen - (Litoral precoz x Klein 157)

Zonas - Sur del Arroyo Negro.

Clases de tierras - Exige tierras de medianas a buenas.

Epoca de siembra - Mayo y junio, pero admite en el sur hasta fines de julio y principios de agosto.

Densidad de siembra - 100 - 110 kgs. por há., o sea 230 a 250 granos aptos por m^2 .

Resistencia

Epifitias reinantes - en general es muy buena.

Septoria nodorum - muy susceptible.

Paja - Poca cantidad.

Resistencia al vuelco - Buena.

Espiga - Aristada.

Resistencia al desgrane - Buena.

Diseño experimental

El ensayo debió ser diseñado de dimensiones reducidas debido al escaso terreno disponible.

Señ 2 bloques, de 3 parcelas grandes cada uno.

Cada parcela grande está sub-dividida en 9 parcelas chicas.

Estas parcelas chicas miden 1.50 x 1.50 mts..

Entre las parcelas grandes y entre las chicas se hicieron caminos de 0.50 mt. de ancho con el fin de evitar que pasen al terreno vecino los abonos aplicados.

Debido a la forma del terreno las parcelas grandes se dispusieron en hilera de a una, cuando lo correcto hubiera sido de dos en dos.

Se adjudicó cada variedad a 3 parcelas chicas de cada parcela grande.

Los tres tratamientos se adjudicaron por sorteo cada uno a 2 parcelas grandes.

El ensayo se realizó en la Escuela Granja N° 11, sita en Margat, departamento de Canelones.

A continuación de esta página se encuentra la disposición del ensayo.

La tierra tenía un descanso de 10 meses habiéndose hecho anteriormente un cultivo hortícola.

Roturada la tierra, se dejó más de un mes para que así se meteorizara por medio de los factores climáticos - lluvia, viento, etc..- .

C	A	B
A	B	C
B	C	A

O

C	B	A
B	A	C
A	C	B

I

BLOQUE 1

C	B	A
B	A	C
A	C	B

II

A	B	C
B	C	A
C	A	B

I

A	B	C
B	C	A
C	A	B

O

BLOQUE 2

C	A	B
A	B	C

II

N



VARIABLES

- A - Litoral Preez
- B - Oleta Artillero
- C - D Q 3 (150) 2

O

TRAMPILLOS

I

II

ESCALA

1 : 125

III - Análisis de tierra

Textura.- Se hizo el análisis mecánico mediante el Método Densimétrico de George John Bouyoucos.

Arena	33.76%
Limo	44.15%
Arcilla	<u>21.88%</u>
	100.00%

Textura: Franco

Estructura.- Bloques angulares medios.

Permeabilidad.- Moderadamente lenta: 0.5 - 3 cms. por hora.

Color.- Pardo oscuro.

Materia Orgánica.- Se determinó la Materia Orgánica Oxidable por el Método de Walkley A. Black.

Carbono: 1.50%

Humus: $1.50 \times 1.724 = 2.59\%$

Acidez.- pH 6.6 - 7.3 - neutro - .

Análisis Spurway.-

Activo

Nitratos: 2 ppm (bajo)

Amoníaco: 2 ppm

~~Ammonium~~ 2 ppm

Fósforo: 0.5 ppm (bajo)

Sulfatos: 150 ppm

Cloruros: 20 ppm

Potasio: 5 ppm (medio)

Calcio: 100 ppm

Magnesio: 4 ppm

Hierro: 2 ppm
Manganeso: 1 ppm (medio)
Nitritos: 1 ppm

Reserva

Potasio: 10 ppm (bajo)
Hierro: 0 ppm
Fósforo: 2.5 ppm (bajo)
Calcio: 200 o más ppm
Manganeso: 5 ppm (medio)

- - -

Suelos que requiere el trigo
Profundidad: mediana.
Contenido húmico: bueno.
Mantenimiento de agua: bueno.
Compacticidad: no muy elevada.
Acidez: pH 6 - 7.

Profundidad.- El suelo es profundo, con 100 - 150 cms. de profundidad efectiva, por lo tanto no existen problemas.

Contenido húmico.- Se considera aceptable el contenido de 2.59% de humus.

Mantenimiento de agua.- De acuerdo a la textura, estructura y permeabilidad, se garantizan buenas condiciones de mantenimiento de la humedad del suelo.

Compacticidad.- Por ser de textura franca, no hay problemas al respecto.

Acidez.- Es neutra - pH 6.6 - 7.3 - por lo que no se ocasionan perjuicios para con el cultivo.

Nutrientes.- De acuerdo al análisis Spurray realizado, establecemos las siguientes consideraciones.

Activo

Nitratos.- 2 ppm. Es bajo este contenido. Se hace pues convenient-

te la aplicación del nitrógeno necesario.

Fósforo.- 0.5 ppm. Es considerado bajo este contenido. Por otra parte, esta es una característica de la gran mayoría de los suelos del país. De ahí la conveniencia de fertilizar con fósforo en adecuada dosis.

Potasio.- El contenido es medio - 5 ppm - siendo por lo tanto innecesario incorporarlo al suelo.

Calcio.- Los 100 ppm que posee hacen innecesario el encalado.

Los restantes elementos que necesita el cultivo cubren en forma aceptable las exigencias.

Reserva

Fósforo.- Es bajo el tenor de este elemento: 2.5 ppm.

Potasio.- Posee 10 ppm, lo cual es bajo.

Calcio.- El contenido es elevado: 200 o más ppm.

IV - Densidad de siembra

Se determinó el peso de semilla a echar de cada variedad en cada parcela de manera de sembrar 250 granos aptos por mt^2 .

La semilla empleada procede del Semillero del Ministerio de Ganadería y Agricultura, cosecha 1963 / 64.

El análisis de las tres variedades arrojó los siguientes resultados.

Poder Germinativo

Fueron puestas a germinar en cajas de Petri en germinadores a 20°C de temperatura 100 semillas buenas de cada variedad en pliegues de papel toalla. Se realizaron 2 contejes, el primero a los 4 días y el segundo 3 días después, es decir a los 7 días.

Variedad	1 ^{er} conteaje	2 ^{do} conteaje
Litoral precoz	94%	94%
Olaeta Artillero	93%	95%
D Q 3 (150) 2	90%	90%

Peso de las 1000 semillas

Se hizo pesando 2 grupos de 200 semillas y multiplicando luego el promedio por 5.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Litoral Precoz	29.30 grs
Olaeta Artillero	35.15 grs
D Q 3 (150) 2	25.75 grs

Pureza

Litoral Precoz	94%
Olaeta Artillero	98%
D Q 3 (150) 2	97%

La menor pureza del Litoral Precoz se debe a que los granos de esta variedad tienen el surco muy profundo por lo que están más propensos a partirse longitudinalmente durante la trilla.

Valor Cultural

El valor cultural es la cantidad de semilla pura que es capaz de germinar. Se obtiene multiplicando el grado de pureza por el porcentaje de germinación dividido por 100.

El valor cultural por lo tanto es el siguiente:

Litoral Precoz	88.36
Olaeta Artillero	93.10
D Q 3 (150) 2	87.30

V - Época de siembra

En este tipo de ensayos no puede sembrarse luego del 15 de agosto.

Se hizo una sola época de siembra, realizándose los días 27 y 28 de julio de 1964.

Se sembró en líneas pues así hay menor competencia entre las distintas plantas, cosa que ocurre cuando sembrando al voleo caen varias semillas juntas. Además, la profundidad de siembra es más uniforme.

Se hicieron por parcela 8 hileras, por lo que hay unos 18 cms entre las filas.

VI - Abonos

El ensayo tiene por fin demostrar las ventajas que tiene el abonado armónico del trigo de acuerdo a lo que sigue.

Aplicación de fósforo en el momento de sembrar para favorecer no sólo el crecimiento de las raíces sino también el beneficio que provoca en el futuro desarrollo del cultivo pues dicho elemento no es lavado por el agua de lluvia.

Aplicación de nitrógeno luego de macollar favoreciendo así un mejor desarrollo de los tallos y también de las hojas.

Aplicación de nitrógeno al empezar a encañar con lo que se favorece el desarrollo de los granos de las espigas. Esta segunda aplicación con nitrógeno es necesaria pues el que se aplicó luego de macollar no está disponible para la planta pues es lavado por las precipitaciones pluviales lo que no fué aprovechado por el trigo.

El detalle de los tres tratamientos es el siguiente.

Tratamiento 0 - 2 parcelas grandes sin nada de abono. Testigo

Tratamiento I - 2 parcelas grandes con 200 kgs. de superfos-

fato de calcio por há. al sembrar.

Tratamiento II - 2 parcelas grandes con 200 kgs. de superfosfato de calcio por há. al sembrar; luego de macollar agregarle en cobertura 40 kgs. de urea por há. y al empezar a encañar agregarle en cobertura 30 kgs. de urea por há.. En total pues, son 70 kgs. de urea por há..

El superfosfato de calcio que se usó es de ANCAP. El mismo se aplicó inmediatamente antes de sembrar, enterrándolo con una rastra de discos para así ser aprovechable.

La urea usada es de Shell. Para aplicarla se la disolvió previamente en agua, distribuyéndola posteriormente en cobertura.

El superfosfato de calcio tiene 16 - 18% de ácido fosfórico - P₂O₅ - por lo que la aplicación de 200 kgs. por há. significan 32 - 36 unidades de P₂O₅ por há.

La urea tiene 46% de N, por lo cual en la primera aplicación - 40 kgs. por há. - fueron 18.400 unidades de N por há. y en la segunda - 30 kgs. por há. - 13.800 unidades por há. Por lo tanto el total de N por há. es 32.200 unidades.

Unidades aplicadas

Tratamiento I - 32 - 36 unidades de P₂O₅ por há.

Tratamiento II - 32 - 36 unidades de P₂O₅ por há.

18.400 unidades de N por há. la primera vez.

13.800 unidades de N por há. la segunda vez.

VII - Precipitaciones pluviales

La siembra se hizo los días 27 y 28 de julio.

La cosecha se realizó en los primeros días de diciembre, hasta el día 12.

La lluvia caída en la zona en ese período fué la siguiente:

27 al 31 de julio	0.0 mms
Agosto	38.0 mms
Setiembre	56.0 mms
Octubre	120.0 mms
Noviembre	5.0 mms
1 al 12 de diciembre	<u>0.0 mms</u>
Total	219.0 mms

El período crítico del trigo es cuando hay sequía entre el macollaje y la espigazón. Este período en el cultivo realizado se extendió desde los primeros días de setiembre hasta los primeros días de noviembre. A los efectos de apreciar las condiciones imperantes en ese lapso, interesa el detalle de las precipitaciones por día.

Setiembre 19	19 mms
20	20 mms
30	17 mms
Octubre 14	34 mms
5	32 mms
9	34 mms
20	20 mms
Noviembre 21	5 mms

Es decir que en el período crítico llovieron 176.0 mms, cantidad que garantiza que por causas de sequía los rendimientos no se vieron afectados.

Como dato ilustrativo diremos que los 38.0 mms caídos en agosto se produjeron 8 mms. el día 14 y 30 mms. el día 28.

VIII - Resultados obtenidos

Los gramos de semilla que rindió cada parcela chica fueron:

C 256	A 229	B 313	
A 223	B 319	C 250	0
B 302	C 241	A 206	
C 269	B 339	A 253	
B 345	A 241	C 244	I
A 260	C 265	B 312	
C 290	B 378	A 269	
B 392	A 257	C 277	II
A 279	C 301	B 365	
A 245	B 336	C 278	
B 342	C 271	A 264	I
C 263	A 239	B 323	
A 232	B 321	C 216	
B 302	C 233	A 192	0
C 249	A 231	B 326	
C 286	A 253	B 382	
A 268	B 370	C 279	II
B 371	C 281	A 272	

Los kgs. por há. que rindieron las variedades según los tratamientos fueron los siguientes:

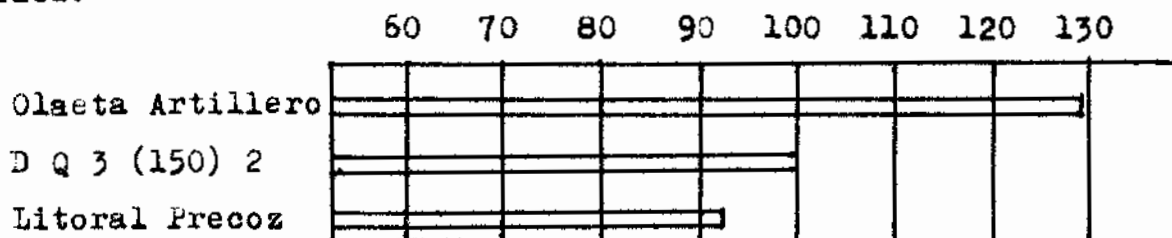
	0 -	972.592
Litoral Precoz	I &	1112.592
	II -	1184.444
	0 -	1394.814
Olaeta Artillero	I -	1479.259
	II -	1672.592

0 - 1070.370
 D Q 3 (150) 2 I - 1177.777
 II - 1269.629

Sin tener en cuenta el factor abonos, las variedades dieron los siguientes rendimientos:

1° - Olaeta Artillero 1515.554 kgs. por há.
 2° - D Q 3 (150) 2 1172.591 kgs. por há.
 3° - Litoral Precoz 1089.628 kgs. por há.

Teniendo en cuenta estos resultados y haciendo 100 el rendimiento de la variedad D Q 3 (150) 2 confeccionamos la siguiente gráfica:



Sin tener en cuenta el factor variedades, los tratamientos dieron los siguientes rendimientos:

Tratamiento 0 1145.9248 kgs. por há.
 Tratamiento I 1258.7631 kgs. por há.
 Tratamiento II 1375.3067 kgs. por há.

IX - Discusión de los resultados

Análisis estadístico

No se tomaron los rendimientos de cada parcela chica por separado debido a que no se hizo sorteo de las parcelas. Por ello, se tomaron en conjunto los rendimientos de 3 parcelas chicas de cada parcela grande de cada variedad.

	Fertilizantes									Total
	0			I			II			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
Bloque 1	658	934	747	754	996	778	805	1135	868	7675
Bloque 2	655	949	698	748	1001	812	793	1123	846	7625
Total	1313	1883	1445	1502	1997	1590	1598	2258	1714	15300

	Fertilizantes			
	0	I	II	Total
Bloque 1	2339	2528	2808	7675
Bloque 2	2302	2561	2762	7625
Total	4641	5089	5570	15300

	Fertilizantes				
	0	I	II	Total	
Variedades	A	1313	1502	1598	4413
	B	1883	1997	2258	6138
	C	1445	1590	1714	4749
Total	4641	5089	5570	15300	

S. C. Total = 13362192 - 13005000 = 357192

S. C. Bloques = 13005139 - 13005000 = 139

S. C. Fertilizantes = 13076950 - 13005000 = 71950

S. C. Fertilizantes x Bloques = 624

S. C. Variedades = 13283769 - 13005000 = 278769

S. C. Fertilizantes x Variedades = 4161

	S. C.	G. L.	C. M.	F	F 5%	F 1%
B	139	1 1	139			
F	71950	2	35975	115	19	99
F x B	624	2	312			
V	278769	2	139385	540	5.14	10.9
F x V	4161	4	1040	4.031	4.53	9.15
E	1549	6	258			
Total		17				

Hay diferencia altamente significativa entre fertilizantes, o sea entre tratamientos: 115 mayor que 99.

Hay diferencia altamente significativa entre variedades, ya que 540 es mayor que 10.9 .

La interacción fertilizantes x variedades no es significativa: 4.031 menor que 4.53 .

$$V_{FB} = 312 \quad DT_{FB} = 17.66$$

$$V_E = 258 \quad DT_E = 16.062$$

$$S_F^2 = 52 \quad S_F = 7.211$$

$$S_V^2 = 43 \quad S_V = 6.557$$

$$q_{K=3; V=2; 5\%} = 8.33$$

$$q_{K=3; V=6; 5\%} = 4.34$$

$$S_F q_{3; 2; 5\%} = 60.07$$

$$S_V q_{3; 6; 5\%} = 28.46$$

Estos últimos dos valores, 60.07 para los tratamientos de fertilizantes y 28.46 para las variedades, son factores de "imprecisión". Es un valor análogo a la precisión de una balanza, por ejemplo ± 0.5 gr..

Empleando esos factores de "impresión" se confeccionan los límites de confianza. Con un mayor número de repeticiones los límites de confianza son más estrechos por lo que se aumenta la precisión.

Los valores con los que estamos trabajando son los correspondientes a tres parcelas chicas, es decir a 6.75 mt^2 , en gramos.

Todos los valores de aquí en adelante son referidos a kilogramos por hectárea.

Factor de "impresión" para fertilizantes: 88.9925

Factor de "impresión" para variedades: 42.1629

Promedios

Tratamiento 0 1145.92478

Tratamiento I 1258.76310

Tratamiento II 1375.30670

A - Litoral Precoz 1089.6285

B - Olaeta Artillero 1515.5540

C - D Q 3 (150) 2 1172.5914

Tratamientos de fertilizantes

I - 0 $d = 112.8383$ $23.8458 \leq \mu d \leq 201.8308$

II - I $d = 116.5436$ $27.5511 \leq \mu d \leq 205.5361$

II - 0 $d = 229.3819$ $140.3894 \leq \mu d \leq 318.3744$

Variedades

B - A $d = 425.9255$ $383.7626 \leq \mu d \leq 468.0884$

B - C $d = 342.9626$ $300.7997 \leq \mu d \leq 385.1255$

C - A $d = 82.9629$ $40.8000 \leq \mu d \leq 125.1258$

Estudio económico

Costos

Superfosfato de calcio - Ancap - \$ 650.00 la tonelada

Urea - Shell - \$ 2065.00 la tonelada

Ambos son subsidiados.

El precio oficial del trigo, cosecha 64/65, es de \$ 145.00 los 100 kilogramos.

Por lo tanto el costo de los fertilizantes en los tratamientos I y II fué:

Tratamiento I

200 kgs de superfosfato de calcio por há.: \$ 130.00 por há.

Tratamiento II

200 kgs de superfosfato de calcio por há.: \$ 130.00 por há.

70 kgs de urea por há.: \$ 144.55 por há.

\$ 274.55 por há.

Influencia de las variedades. Diferencias.

D Q 3 (150) 2 - Litoral Precoz	82.716 kgs/há	\$ 119.9382
Olaeta Artillero - Litoral Precoz	425.679 kgs/há	\$ 617.2345
Olaeta Artillero - D Q 3 (150) 2	342.963 kgs/há	\$ 497.2963

Influencia de los abonos

Sin tener en cuenta las variedades, los tratamientos arrojaron los siguientes rendimientos:

Tratamiento 0 1145.9248 kgs por há

Tratamiento I 1258.7631 kgs por há

Tratamiento II 1375.3067 kgs por há

Diferencias		Fertilización		Beneficio/há
Tratamientos	Kgs/há	por há		
I - 0	110.615	§ 160.3917	- § 130.00	= § 30.3917
II - 0	229.627	§ 332.9591	- § 274.55	= § 58.4091
II - I	119.012	§ 172.5674	- § 144.55	= § 28.0174

Tratamientos		Fertilización		
		por há		
0	§ 1661.5956	- § 0.00		= § 1661.5956
I	§ 1821.9873	- § 130.00		= § 1691.9873
II	§ 1994.5547	- § 274.55		= § 1720.0047

Como se puede ver, en este estudio no se incluyen los otros costos de producción de la hectárea de trigo, como ser aradas, disqueadas, etc. pues en este trabajo nos interesan las diferencias existentes entre las variedades empleadas y los tratamientos aplicados.

Interacción variedades tratamientos

1° Olaeta Artillero	II	1672.592 kgs por há
2° Olaeta Artillero	I	1479.259 kgs por há
3° Olaeta Artillero	0	1394.814 kgs por há
4° D Q 3 (150) 2	II	1269.629 kgs por há
5° Litoral Precoz	II	1184.444 kgs por há
6° D Q 3 (150) 2	I	1177.777 kgs por há
7° Litoral Precoz	I	1112.592 kgs por há
8° D Q 3 (150) 2	0	1070.370 kgs por há
9° Litoral Precoz	0	972.592 kgs por há

X - Conclusiones

1° - Es conveniente fertilizar el trigo con adecuadas dosis de fósforo y nitrógeno debido a las ventajas económicas que se obtienen por los incrementos en los rendimientos.

2° - Analizando los rendimientos de cada variedad por separado, vemos que la variedad que respondió mejor al abonado de fósforo con respecto al testigo fué la Litoral Precoz, luego la D Q 3 (150) 2 y por último la Olaeta Artillero.

Con respecto a la aplicación de nitrógeno y fósforo - tratamiento II - en lo que se refiere a la aplicación de fósforo solamente, vemos que la variedad que tuvo los mayores incrementos fué la Olaeta Artillero, luego la D Q 3 (150) 2 y por último la Litoral Precoz.

Las mayores diferencias en el rendimiento obtenidas con el tratamiento II con el testigo correspondieron a la variedad Olaeta Artillero, luego Litoral Precoz y luego D Q 3 (150) 2.

3° - Por sobre todas las cosas, surge Olaeta Artillero con una amplia superioridad sobre las otras dos variedades, incluso rinden más las parcelas testigo de dicha variedad que las parcelas de las otras dos variedades que recibieron fósforo y nitrógeno.

4° - No solo es necesaria la aplicación de fósforo en la siembra sino que esta fertilización se debe complementar con el agregado de nitrógeno en dos fases del cultivo, luego de macollar y al empezar a encañar.

5° - Hay diferencia altamente significativa entre fertilizantes, es decir entre los tres tratamientos.

6° - Hay diferencia altamente significativa entre variedades.

7° - La interacción fertilizantes x variedades no es significativa.

8° - Tenemos siempre que tener en cuenta que estos resultados se han obtenido en ciertas condiciones de cultivo particulares:

Fecha de siembra: 27 y 28 de julio, es decir algo tardía.

Densidad de siembra: 250 granos aptos por mt^2 , o sea normal.

Además, en determinadas condiciones edafológicas y con determinadas precipitaciones pluviales.

XI - Bibliografía

Spangenberg, Jorge - Apuntes del curso de Cerealicultura e Industriales - Facultad de Agronomía - Montevideo - 1962

Scheffé, Henry - The analysis of variance - New York - 1961

Snedecor, George W. - Statistical Methods - Collegiate Press-Iowa - 1937

Soil Science - Vol. 42 - N° 3 - September 1936

Rafael R. Rucía

u
EFFECTO DE VARIOS FACTORES SOBRE

EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO

DE UN RODEO DE CRIA HEREFORD

10 JUN. 1965

- I - Introducción y objetivos
- II - Condiciones ecológicas
- III - Características del rodeo
 - a - Manejo
 - b - Planeamiento sanitario
- IV - Determinaciones efectuadas - Resultados
 - a - Intervalos interpartos
 - b - Intervalos parto - concepción
 - c - Edad al primer entore
 - d - Edad a la primera parición
 - e - Número de crías
 - f - Edad de refugo
 - g - Años de vida
 - h - Años de utilización
 - i - Falladas
 - j - Interacción Efecto de año - Número del parto sobre el porcentaje de parición
 - k - Interacción Efecto de año - Efecto de la estación de servicio sobre el porcentaje de parición
- V - Discusión de los resultados - Conclusiones
- VI - Bibliografía

I - Introducción y objetivos

El presente trabajo se realizó con el fin de estudiar los efectos que ciertos factores tienen sobre el comportamiento reproductivo de las hembras de un rodeo de la raza Hereford.

Se hace énfasis en especial en el porcentaje de parición dada la importancia económica de dicha variable. Se la analiza como varía año a año en un período de 11 años y la forma que incide en ella las distintas estaciones de servicio.

Dado que el número de observaciones necesarias para realizar un análisis estadístico en este tipo de trabajo es muy elevado, el mismo no fué posible. Pese a ello, la confección de los cuadros y gráficas expuestas más adelante muestran a satisfacción los fines perseguidos.

II - Condiciones ecológicas

Las condiciones ecológicas del establecimiento ya se han expuesto con detalle en el trabajo de Forrajeras y Malezas.

En el mes de abril de 1962 se hizo un estudio edafológico. Algunos datos de interés surgidos del mismo se insertan a continuación: Color - Pardo oscuro

Textura - Franco arenoso algo arcilloso

Pedregosidad en el perfil - 0 a 20 cms: 0%

20 a 25 cms: 90 y más %

Rociedad - 0

Estructura - Granular fina - media

Clase de capacidad de uso: III

En 1960 se envió aun laboratorio de Montevideo una mezcla de muestras de suelo, cuyo análisis arrojó estos resultados:

N - tenor medio

P - tenor bajo

Ca - tenor alto

pH - ligeramente ácido

El laboratorio recomendó la aplicación de superfosfato de calcio en dosis elevadas. Paralelamente y usando al efecto una máquina renovadora de praderas se implantó una mezcla de tréboles - subterráneo, rojo, blanco - y algunas gramíneas - *Dactylis*, *Festuca*, etc. - . Para sembrar dicha mezcla se esperó que el tapiz natural presentase los menores efectos de su competencia. Las especies introducidas nacieron y emergieron en forma muy aceptable, pero posteriormente fueron totalmente dominadas por las nativas desapareciendo del tapiz. Los efectos de la aplicación de fósforo se vieron en el gran incremento que tuvo la propagación de; la babosita - *Adesmia bicolor* - y también pero en menor escala del trébol rosado o clavel del campo - *Trifolium polymorphum* -

La gran cantidad de estas leguminosas trajo aparejado un beneficio para con las gramíneas naturales debido a la fijación del nitrógeno del aire por aquéllas, aumentando por consiguiente considerablemente la producción de forraje por hectárea.

El campo donde está el plantel no tiene costas sobre monte, por lo que se hace necesario un plan de forestación que proporcione al ganado abrigo y sombra. El campo en cuestión está en el departamento de Artigas.

III - Características del rodeo

a - Manejo

El plantel se comenzó con un lote de vacas que se compraron al Sr. Marcos A. Galván. Para padrear se adquirió el toro Puelche de Aurora 809. Esas vacas venían algunas con ternero al pié y otras próximas a dar cría, todas servidas por un mismo padre. Cuando las hijas del plantel tuvieron lo que se consideraba

edad suficiente como para ser cubiertas, se adquirió el toro Santa Rita Yoiks 69. Dicho padre fué adquirido por lo siguiente.

Desde varios años atrás viene siendo problema grave en los rodeos de la hacienda la escasez de buenos trenes posteriores. Esto trajo como consecuencia no solo la producción de animales de escasas masas musculares en las regiones de más valor, sino también, y lo que es muy grave, que redundó en las hembras en dificultades en el parto debido a la estrechez de la región.

Hace unos años debido a una extensa sequía en fines de invierno, los trastornos fueron más graves que nunca ocurriendo con desusada frecuencia partos distócicos, prolapsos de vagina, etc..

Ese padre adquirido presentaba una gran amplitud de grupa y demás condiciones que nos garantizaban la transmisión de tan importante cualidad a los descendientes. Los hijos machos de ese toro se están usando en la actualidad en los rodeos generales con los fines que ya se expusieron.

Al propietario no le conviene en algunos años sacar el toro del rodeo. La época de entorar es a principios de noviembre, pero si transcurridos unos meses se aprecia que muchas hembras no han concebido aún entonces se deja al toro en el rodeo más tiempo que el normal, e incluso llega a dejarse todo el año.

El toro se prepara en un potrero que tiene abundante ryegrass y leguminosas nativas que se propagaron debido a que se fertilizó con fósforo. Además al toro se le suministra en su preparación maíz cocido o alguna ración especial y completa.

b - Planeamiento sanitario

Aftosa.- Se vacunan a intervalos de 4 meses. Se usa vacuna saponinada sub-cutánea de 2 cc la dosis.

Actinomicosis.- No se ha registrado ningún caso en el plantel.

Tristeza.- El principal causante directo en la zona es el *Piroplasma bigeminum*, pero se han dado varios casos de ataques de *Anaplasma marginale*. Se tienen problemas debido a la existencia

de un continuo tránsito de haciendas en campos vecinos, sin la necesaria y obligatoria sanidad. Es así que se producen infestaciones de garrapata. Se bañan los animales de la estancia con un fosforado, el Asuntol, usando el concentrado emulsionable de 30% de ingrediente activo a 1 : 1000 en agua.

Brucelosis.- Se vacunan las hembras de 4 a 8 meses de edad con Cepa 19.

Carbunclo bacteriémico.- Debido a que en la zona se han producido casos de esta enfermedad, se vacuna a intervalos de 1 año, pues ese es el período que dura la inmunidad. Se usa vacuna subcutánea de 1 cc..

Parásitos internos.- Se hace necesario realizar en un futuro inmediato la realización de un eficaz combate de los mismos.

Miasis.- Aparecen gusaneras en la época estival atacando lesiones podales producidas por la aftosa, herida umbilical, cáncer de órbita, etc.. Es la miasis cutánea de las heridas, producida por la mosca *Cochliomya hominivorax*. Para su combate se usa una fórmula compuesta por benzol - mata las larvas -, difenilamina - repelente -, negro humo y aceite rojo de Turquía. Se aplica a pincel cuidando que penetre bien en la herida. Luego de tratada, se tapona la herida con lana empapada en alcohol carburado o nafta.

Cáncer de órbita.- Han habido varios casos, incluso de los 2 ojos. Como tiene una heredabilidad de 32% se eliminan todas las vacas que lo presentan.

IV - Determinaciones efectuadas - Resultados

Se extrajeron del libro de madres los datos de 43 vacas de por lo menos 4 crías con los que se confeccionaron las planillas individuales. Con el fin de tener aproximadamente la fecha en que

fué servida cada vaca, se tomó como promedio de la duración de la gestación 283 días.

a - Intervalos interpartos

Intervalos interpartos general: 416.5572 días

Intervalos interpartos para cada una de las categorías:

1° y 2°	458.6976 días
2° y 3°	425.0930 días
3° y 4°	388.7674 días
4° y 5°	377.4545 días
5° y 6°	440.7222 días
6° y 7°	408.5000 días
7° y 8°	392.5000 días

b - Intervalos parto - concepción

Intervalos parto - concepción general: 134.1093 días

Intervalos parto - concepción para cada una de las categorías

1° y 2°	176.7674 días
2° y 3°	143.5116 días
3° y 4°	105.7306 días
4° y 5°	94.4242 días
5° y 6°	157.7222 días
6° y 7°	125.4000 días
7° y 8°	109.5000 días

c - Edad al primer entore

El promedio es de 28.9 meses.

d - Edad a la primera parición

El promedio es de 37.9 meses.

e - Número de crías

El promedio es de 5.65 crías.

f - Edad de refugio

El promedio es de 98.43 meses.

g - Años de vida

El promedio es de 106.92 meses, o sea 8.9 años.

h - Años de utilización

El promedio es de 70.67 meses, o sea 5.8 años.

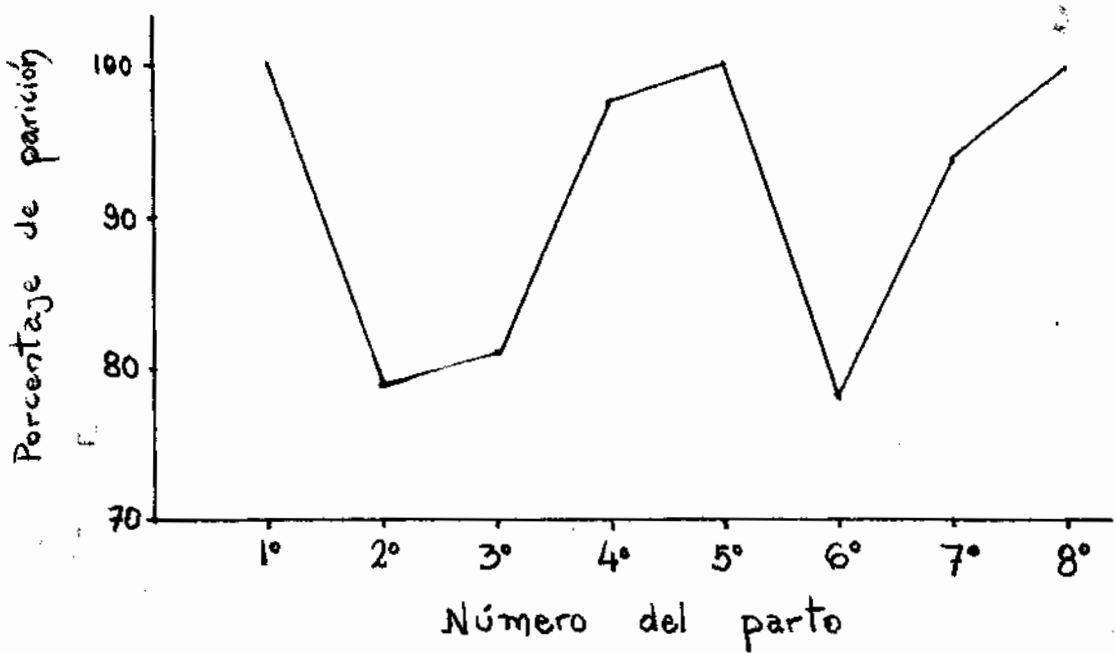
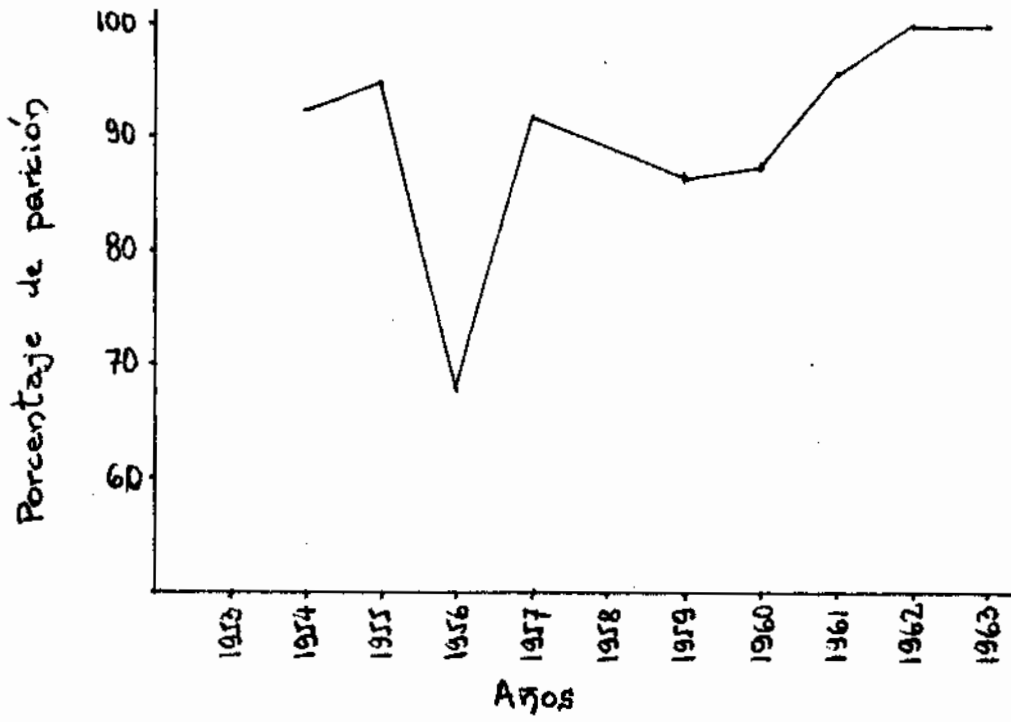
i - Falladas

El porcentaje de falladas que parieron al año fué de 95.65%, mientras que a los dos años parieron el 4.34% de las que fallaron.

j - Interacción Efecto de año - Número del parto sobre el porcentaje de parición

	Nº del parto								
	8º	7º	6º	5º	4º	3º	2º	1º	
1963				100%	-				100.00%
1962	100%	100%	100%	100%	100%	-			100.00%
1961	100%	100%	66.66%	100%	100%	100%	-		96.29%
1960		85.71%	80%	100%	100%	75%	100%	-	88.23%
1959			66.66%	100%	100%	100%	71.42%	100%	87.09%
1958			-	100%	100%	100%	66.66%	100%	97.56%
1957				-	87.50%	88.88%	50%	100%	92.59%
1956					100%	53.84%	83.33%	100%	67.85%
1955						100%	92.85%	100%	95.65%
1954							50%	100%	93.75%
1953								-	-
	100%	92.75%	78.26%	100%	97.67%	81.39%	79.06%	100%	

En la próxima página se insertan las dos gráficas de los porcentajes de pariciones a través de los años y a través de los partos.



k - Interacción Efecto de año - Efecto de la estación de servicio sobre el porcentaje de parición

	Estación de servicio				
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	
1963		100.00%			100.00%
1962	100.00%	100.00%			100.00%
1961	92.30%	100.00%	-		96.29%
1960	83.33%	92.30%	100.00%	-	83.23%
1959	82.60%	100.00%	100.00%	-	87.09%
1958	96.87%	100.00%	-	-	97.56%
1957	80.95%	80.00%	-		92.59%
1956	69.56%	100.00%			67.85%
1955	95.23%	100.00%			95.65%
1954	100.00%	-		-	93.75%
1953				-	-
	88.20%	96.96%	100.00%	80.00%	

V - Discusión de los resultados - Conclusiones

a - Los intervalos interpartos deberían, en lo ideal, ser de 365 días aproximadamente. El promedio es de $1\frac{1}{2}$ meses mayor. Lo conveniente es que después del período de gestación tenga un descanso de 2 o 3 meses, al cabo del cual se entora.

Se deben regularizar más las pariciones mediante un mejor manejo de la época de servicio. Es decir, que se debe tener al toro menos meses con las vacas de modo de lograr la concentración de las pariciones. El intervalo interpartos tiene una heredabilidad de 8% - bajamente heredable.

b - Intervalos parto-concepción.- Este dato se halló tomando como promedio de la duración de la gestación 283 días. Naturalmente que de poco nos sirve el dato pero nos da con cierta exactitud la estación en que fué servida la hembra, dato que posteriormente usamos en su incidencia, interaccionado con el efecto de a-

Tomar arbitrariamente la cantidad de 283 días como duración de la gestación no nos permite realizar ningún estudio diferencial entre las vacas debido a que en este aspecto no existe variabilidad.

c - Edad al primer entore.- El promedio del país es de 2 a 3 años. El promedio en el rodeo es de 2 años y 4.9 meses. Se debe considerar a este valor como bajo, notoriamente inconveniente.

En el establecimiento se entora por primera vez a esa edad promedio en la cual las vaquillonas no han alcanzado aún un desarrollo satisfactorio como para no sufrir posteriormente las consecuencias del primer entore. Es decir se entora por edad, y no teniendo en cuenta el desarrollo de la hembra, el cual varía de acuerdo a la alimentación recibida. Es por eso que pese a que conciben en elevado porcentaje en la primera estación de servicio, fallan en elevado porcentaje en la segunda, dados los perjuicios que originó un entore a tan temprana edad de acuerdo con el desarrollo, pues la vaquillona mal criada se viene abajo antes de la lactación o sea cuando da cría y empieza a producir leche. Es así que el porcentaje de parición en el segundo parto es de solamente 79.06%, teniendo en cuenta todas las vacas.

En U. S. A. se estima que se debe entorar por primera vez las razas carniceras cuando las vaquillonas pesan 275 - 280 kgs, desarrollo que se considera suficiente. En el país se alcanzan 275 kgs en 2, 2½ y aún 3 años mientras que en buenas condiciones de nutrición se necesitan solo 1½ años. Aquí debido a las épocas de penuria que sufren los animales necesitamos que el desarrollo sea aún mayor. Se puede adoptar un manejo como el que sigue: entorar a los 20-22 meses las hembras bien criadas, dejando para entorar posteriormente aquellas que a esa edad no tienen suficiente desarrollo. La premura en el entore tiene su explicación, pues al estanciero no le conviene tener en el campo animales improductivos por períodos prolongados. Por lo tanto, desde el punto de vista

económico, también es malo atrasar el entore en demasía. Siempre que no sea prematura, la gestación favorece el desarrollo porque la progesterona, hormona que mantiene la preñez, ayuda al desarrollo. En cambio, los estrógenos u hormonas del celo, lo retardan.

Se separaron las 45 vacas en 2 categorías:

- 1 - las que fueron entoradas a los 2 años
- 2 - las que fueron entoradas a los 3 años

Para ello; se tomó como punto medio el entore a los 2 años y 6 meses.

Fueron entoradas a los 2 años 22 vaquillonas y a los 3, 21.

	A los 2 años	A los 3 años
Total de partos	125	132
Total de crías	115	118
Total de fallas	10	14
Promedio de parición	92.00%	89.39%

En las que fueron entoradas a los 2 años hay un bajón más pronunciado en el segundo parto - 72.72% - que las que lo fueron a los 3 - 85.71% - .

d - Edad a la primera parición.- Es de 3 años y 1.9 meses.

e - Número de crías.- Debido a las fallas y a que debido a que a la larga el organismo de las vacas se resiente por defectos en el manejo y en la nutrición, el número de crías promedio es muy bajo: 5.65 por vaca.

f - Edad de refugo.- El promedio es de 8.2 años. Se refuga por el estado de la dentadura y de acuerdo a la capacidad reproductora. A aquéllas vacas que fallan 2 años seguidos se las refuga, salvo animales excelentes, en alguna característica.

g - Años de vida.- Es sacado de unas pocas vacas, de 13 solamente, es decir del 30.25% del total. El promedio es 8.9 años.

h - Años de utilización.- El promedio del país es 5-6 años y puede considerarse bastante largo. El período útil está determinado por el desgaste de la dentadura. Como los campos son bastante pedregosos superficialmente y los pastos son en su mayor porcentaje ordinarios se ve reducida su utilización.

A causa de que el primer entore es prematuro el aparato reproductor se afecta enormemente por lo que la vida útil de la hembra se ve reducida, aunque el equipo génico sea de gran capacidad.

El animal se queda en una vaca chica, que dará siempre un ternero chico, al cual apenas puede criar. Generalmente va a estar en mal estado.

i - Falladas.- En el rodeo se dieron 24 casos.

A continuación se da el número de fallas por parto. En el primer parto no hay fallas debido a que se toma en cuenta desde que la vaca tiene la primera cría, es decir, que si falla la primera vez se desprecia el dato..

Número del parto	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
Cantidad de fallas	0	9	8	1	0	5	1	0

j - Interacción Efecto de año - Número del parto sobre el porcentaje de parición

Como se aprecia en el cuadro y gráficos expuestos el porcentaje más bajo de parición se produjo en el segundo parto, salvo el caso del sexto, pero en éste por tener un número mucho menor de observaciones no se tiene en cuenta.

Los 100.00% en el 5° y 8° parto se deben a las escasas observaciones.

En cuanto a los años el menor porcentaje de parición correspondió a 1956 - 67.85% - . No se puede saber a ciencia cierta a que se debe ese bajo porcentaje, pero muy posiblemente sea debido a un bajo estado de nutrición del rodeo, o una preparación insuficiente del toro, o por algún efecto patológico en los anima-

No se tomaron en cuenta los casos que presentan una sola observación, pues el porcentaje de parición sería 0% o 100%, y en estas condiciones esto no se puede indicar. Igual criterio se adoptó para la interacción Efecto de año - Efecto de la estación de servicio.

El porcentaje de parición promedio es de 90.66%.

x - interacción Efecto de año - Efecto de la estación de servicio sobre el porcentaje de parición

Rese a que los servicios en verano dieron un resultado de 96.96% y los de primavera 80.20%, no se puede decir que conviene entorar en verano. Justamente conviene entorar en primavera. Como la calidad de los campos es mediana se debe usar una época normal de entore: del 15 de octubre al 15 de noviembre.

Esos porcentajes se dan porque tiene más observaciones primavera que verano.

Muchas veces se dejan los toros todo el año con las vacas, pero en general se sacan a los 5 meses, es decir alrededor del mes de abril.

Dejar todo el año el toro en el rodeo tiene como consecuencia que nazcan terneros muy tarde y mueran debido a miasis cutáneas o queden chicos, apunados, etc..

Además estos terneros deben destetarse con 10-11 meses de edad.

Si la vaca no concibe ni en otoño, entonces difícilmente lo haga en invierno porque es difícil que entre en celo por las condiciones climáticas y nutritivas de la época. Los pocos celos que se producen en la estación invernal son falsos, es decir sin ovulación. Por lo tanto, se deben retirar los toros antes del invierno por estas causas:

1 - Para no desgastar los machos debido a que trabajarían todo el año aún en los celos falsos

2 - Para concentrar las pariciones pues si hacen terneros en todas las épocas entonces se debe yerrear, matar bicheras, destetar,

etc. en todas las épocas, lo cual constituye un verdadero desarrollo en los trabajos del establecimiento.

El entore del plantel se realizó al 2% a campo.

VI - Bibliografía

Animal Breeding Abstracts

VanDemark, N. D., and Salisbury, G. W. - Journal Animal
Science - 1950

Snapp y Newman - Beef Cattle

Kovira, Jaime - Apuntes del curso de Bovinotecnia y Suinotec-
nia - Facultad de Agronomía - Montevideo - 1962

Rafael de la Cruz

I N S E M I N A C I O N . . . A R T I F I C I A L

E N . . . O V I N O S .

10 JUN 1965

- I - Introducción
- II - Historia
- III - Ventajas e inconvenientes
- IV - Identificación de la oveja en celo
- V - Recolección del semen
- VI - Exámen del semen
- VII - Dilución del semen
- VIII - Inseminación de la oveja
- IX - Manejo
- X - Organización

El presente trabajo fué realizado luego de concurrir al Cursillo de Inseminación Artificial en Ovinos dictado por el Ing. Agr. Juan Cabris, en la Escuela de Agronomía de Bañados de Medina, Cerro Largo, en el mes de febrero de 1963.-

I - Introducción

Definiciones.-

La inseminación artificial es la introducción de semen en el tracto reproductor de la hembra por medios artificiales.

La inseminación artificial es la colocación de los espermatozoides del macho en el aparato genital de la hembra por medios artificiales, en sustitución del medio natural.

La inseminación artificial tiene por fundamento sustituir en la práctica de la reproducción a los servicios naturales o monta del macho con la hembra, con objeto de utilizar al máximo posible a los reproductores.

Se le da el nombre de fecundación o inseminación artificial a la técnica por la cual se introduce el semen dentro del tracto genital femenino, sin que se realice el coito o copulación, entre los reproductores macho y hembra de una especie animal.

Generalidades.-

Pocas son las técnicas modernas que han tenido la aceptación tan amplia por parte de los ganaderos como la inseminación artificial.

La técnica se ha acogido en gran forma y su difusión es cada vez mayor dadas sus grandes ventajas. El perfeccionamiento del instrumental y de los sistemas de trabajo contribuyen a ser cada vez más amplia la difusión del método.

II - Historia

Loesl en 1934 relata una leyenda al parecer auténtica. Dice que en 1322 un jefe árabe apareó una yegua de su propiedad con el semental de un jefe enemigo, recogiendo a escondidas el semen de la vaina del caballo.

En 1780 Lázaro Spallanzani demostró que era posible la inseminación en la perra.

En 1783 el mismo Spallanzani filtró semen y observó que el filtrado no tenía poder fecundante mientras que la parte retenida por el filtro sí lo tenía. Esta experiencia abrió el camino para los estudios posteriores sobre los espermatozoides.

En 1799 Hunter produjo la preñez en una mujer por inseminación artificial.

Luego de lo de Hunter transcurrieron casi 80 años sin que se hablara nada del problema, hasta que en 1876 Flomis y Albrecht replantean el asunto.

En 1890 Repiquet en Francia aplica el método como complemento del servicio natural en yeguas con dificultad de concebir. Al mismo tiempo Hoffman en Alemania aconseja el método con el mismo criterio.

A principios del siglo XX Sand en Dinamarca lo aplica en ganado vacuno como una etapa dentro del mejoramiento.

Ivanov, fisiólogo ruso, comenzó a estudiar la inseminación artificial en animales domésticos en 1899. En 1909 instaló un laboratorio para investigar sobre la inseminación artificial y en 1922 inició la investigación en gran escala y la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Ya en 1920 hay muchos países interesados en las nuevas técnicas.

Recién en 1936 comienza a generalizarse la práctica de la inseminación en EEUU e Inglaterra.

El incremento que fue tomando en URSS se ve por los siguientes

tes datos de ovejas inseminadas:

1932: 16 millones

1940: 23 millones

1955: 28 millones

En los últimos años los científicos y los técnicos de todas las partes del mundo han realizado trabajos sobre este aspecto especial de la fisiología de la reproducción.

En 1938 en URSS el 5% del ganado vacuno era fecundado artificialmente; y un solo carnero proporcionó semen para cubrir 15.000 ovejas durante una estación de reproducción.

III - Ventajas e inconvenientes

Las ventajas de la inseminación artificial pueden dividirse en 3 grupos:

- 1 - Ventajas desde el punto de vista zootécnico
- 2 - Ventajas desde el punto de vista económico
- 3 - Ventajas desde el punto de vista sanitario

1 - Ventajas desde el punto de vista zootécnico...

a - El aprovechamiento intensivo que se hace de reproductores machos de elevado valor zootécnico que pueden dejar por inseminación artificial un número mucho más elevado de crías que por monta natural.

b - La obtención de un número elevado de crías en edad temprana del reproductor macho, facilitando así la aplicación del progeny-test. En el caso de un toro, se pueden conseguir 60 a 70 crías antes que el toro tenga 2½ años y sus 30 a 35 terneras estarán en producción cuando el padre tenga 5 años. Con los métodos de congelación de semen que se hacen en Inglaterra, principalmente, se conserva el semen 10 a 12 años y se obtienen crías de toros que murieron hace ya varios años. Con el semen

de carnero no se ha encontrado la manera de conservarlo tanto tiempo por lo que el problema requiere investigación profunda para lograrlo.

c - La uniformidad que resulta al obtener un rodeo o majada hijo de un solo padre.

d - Aprovechamiento de reproductores imposibilitados de trabajar en monta natural por vejez o lesiones.

e - Cruzamientos entre razas y especies de distinto tamaño que en forma natural no pueden efectuar una cópula normal.

f - La comprobación de la calidad de los machos es mas fácil. El apareamiento de cada macho con cientos de hembras en un solo año da oportunidad al genetista para apreciar mejor la calidad del macho por tenerse luego muchas crías. Cuando se cubre un número reducido de hembras con un macho joven sobresaliente, no se extiende el riesgo de un posible fracaso, pero tampoco se multiplican las oportunidades de comprobar la calidad del macho desde su primera edad.

g - Se pueden fecundar ovejas que, por causas circunstanciales, resultaban estériles con los servicios naturales: alcalinidad de la vagina, mala conformación del cuello uterino, exceso de secreción uterina, etc..

2 - Ventajas desde el punto de vista económico.-

a - Se utilizan un número menor de reproductores y además de mejor calidad, de manera que con un gasto menor se obtienen mejores crías.

b - Hay un drenaje menor de divisas al disminuir el número de animales importados lo cual favorece la economía del país y logicamente hace que la selección de los animales que se importan sea mas rigurosa.

c - No hay elevados gastos en mantenimiento de reproductores machos. Las cooperativas de productores tienen pocos machos que sirven a un gran número de hembras, por lo que los socios

eliminan del establecimiento los problemas de mantenimiento y cuidado del reproductor macho.

3 - Ventajas desde el punto de vista sanitario.-

a - Trabajando en condiciones higiénicas se pueden evitar una serie de enfermedades que se transmiten por intermedio del pene del macho a las hembras: brucelosis, triconomiasis, vaginitis, tuberculosis vaginal, metritis, cervicitis, etc..

Los inconvenientes o desventajas de la inseminación artificial pueden dividirse en 4 grupos:

- 1 - Inconvenientes desde el punto de vista genético
- 2 - Inconvenientes desde el punto de vista científico
- 3 - Inconvenientes desde el punto de vista comercial
- 4 - Inconvenientes desde el punto de vista sanitario

1 - Inconvenientes desde el punto de vista genético.-

a - Deben ser de probada calidad y sin taras ni otros defectos los machos empleados pues sino difunden los malos caracteres en un gran número de descendientes. Como los genes indeseables son recesivos se manifestarán recién en un cierto número de descendientes.

El Dr. Falcones considera que la inclusión de un sistema de respaldo de cruza con los machos probados de cada año con sus hijas, sería conveniente para revelar la presencia de defectos realmente perjudiciales.

b - La inseminación artificial disminuye enormemente la variación genética. El Dr. Arthur Hannon dice que la preservación de la variación genética es muy importante. Dice que manteniendo la variación genética por intermedio de la conservación del semen por congelación se puede contar con la variación genética en cualquier momento para reestablecer cualquier situación peligrosa.

2 - Inconvenientes desde el punto de vista científico.-

a - Las técnicas de recolección y siembra del semen están

muy perfeccionadas, pero todavía no están bien estudiados los métodos para prolongar la utilidad del semen. Solo se conocen imperfectamente las causas, la prevención y el tratamiento de la esterilidad y no existe un método de tratamiento que pueda garantizar el éxito con todos los individuos.

3 - Inconvenientes desde el punto de vista comercial.-

a - El entusiasmo despertado por el método ha motivado informaciones falsas sobre su utilidad. Es así que algunos propagandistas han hecho creer que las hembras podían inseminarse en cualquier momento del ciclo estral, estuvieran o no en celo, con semen recogido muchos días o aún semanas antes de la inseminación.

b - El empleo de la inseminación artificial con personas con pocos escrúpulos pueden causar serios perjuicios dependientes de un inadecuado manejo del instrumental, los animales, el semen, et

4 - Inconvenientes desde el punto de vista sanitario.-

a - La mala aplicación del método aumenta notablemente el riesgo de difundir algunas enfermedades genitales. La falta de cuidado o la ignorancia pueden causar la rápida difusión de las siguientes enfermedades: brucelosis, tricineliasis, vaginitis, tuberculosis vaginal, metritis, cervicitis, etc..

IV - Identificación de la oveja en celo

Celo y ovulación.-

La oveja es una especie poliéstrica estacional es decir que presenta varios ciclos estrales que se suceden durante un período determinado del año, verano y otoño. El celo es producido por la influencia que tiene el decrecimiento de las horas luz - fotoperiodismo - que incidiendo sobre la hipófisis provoca la producción por la misma de la hormona folículo estimulante - F.S.H. - iniciándose así una serie de procesos que culminan con el celo y la ovulación. La ovulación, que consiste en la ruptura del fo-

lículo de Graaf, es producida por la hormona luteinizante - L.H. También ésta es segregada por la hipófisis.

Las razas que se aproximan al Merino son más tempranas en la iniciación de su período estróico y las más tardías son las más cercanas a las razas inglesas de lana gruesa.

Raza	Epoca de encamurada
Merinos	noviembre-diciembre
Ideal	noviembre-diciembre
Merilín	enero-febrero
Corriedale	febrero-marzo
Romney Marsh	marzo-abril
Lincoln	marzo-abril

La ovulación en la oveja tiene lugar durante la segunda mitad del estro y unas 18 a 40 horas después de su iniciación. El óvulo llega al útero 72 a 96 horas después del celo. La probabilidad de que tenga gemelos aumenta siendo máxima hacia la mitad de la estación pues a menos horas de luz mas efecto sobre la hipófisis. Cuando la cantidad de horas luz aumenta desaparecen los celos entrando los animales en reposo sexual que es el período de anestro. Las razas Merinos y la Dorset Horn son poliéstricas anuales. La iniciación de los celos varía con la raza y también entre las ovejas de una misma raza según la época que han concebido durante la monta anterior. Es por esta causa que las borregas en general entran en celo mas temprano que las ovejas. El espermatozoide puede vivir en el tracto genital de la oveja alrededor de 36 horas dependiendo de su vitalidad y de las condiciones del medio, en especial del pH. El tiempo que el óvulo se mantiene fecundable según ciertos investigadores es de 15 horas. El espermatozoide puede alcanzar las trompas de Falopio según diversos investigadores entre 6 y 10 horas.

Utilización de los retajos.- La oveja presenta el problema de no manifestar claramente síntomas exteriores de celo como lo hacen otras especies. Con este fin es que se utiliza un macho al que se llama retajo al que se le ha practicado la operación cono-

cida como vasectomía o deferencctomía doble. Los vasectomizados descubren las hembras en celo. Es la resección de una porción de 2 a 4 cms. de canal deferente a la altura de la parte media del cordón testicular o binza. Así, los testículos conservan su irrigación sanguínea y su inervación por lo que siguen actuando como glándulas de secreción interna, quedando eliminada por falta de continuidad de los conductos deferentes la salida del fluido fecundante, aunque la espermatogénesis continúa con ritmo normal. Es así que el buscador conserva su apetito sexual y en la cópula eyacula plasma seminal sin espermatozoides. Lo que eyacula son las secreciones de la próstata, vesículas seminales y glándulas de Cooper. El esperma segregado por el tejido testicular se mantiene en el epidídimo el cual se agranda y endurece al cabo de un tiempo. Es por esa característica que se puede diferenciar al retajo del carnero normal, en el cual el epidídimo conserva su tamaño reducido y su consistencia blanda. Para realizar la vasectomía se usan animales de 2 a 4 dientes aunque puede hacerse a los 2 o 3 meses de edad. Se atan las extremidades posteriores y anteriores de cada lado y se sujeta al animal en posición dorso-lumbar. Se trabaja a la altura de la parte media del cuello escrotal. Comenzando por un lado se hace una incisión de 3 a 4 cms en sentido longitudinal, interesando la piel y el tejido conjuntivo sub-cutáneo. Al fin se localiza el cordón testicular o binza recubierto por la túnica vaginal común. La binza, que está destinada a sostener al testículo, está constituida por la arteria genital interna o gran testicular, la arteria genital externa o pequeña testicular, numerosos vasos linfáticos, el plexo nervioso espermático y el conducto deferente. Estos elementos están unidos laxamente por tejido conectivo y las fibras musculares lisas que forman el cremáster interno. La binza está recubierta por la túnica vaginal propia del testículo, encontrándose también fibras musculares del cremáster externo y de la fascia cremastérica de los músculos abdominales. Entonces se monta la binza pasándole

por debajo una sonda. Se corre el pulgar sobre la binza apretándola contra la sonda para diferenciar así al conducto deferente. Este es mas duro al tacto, de unos 2 mm de diámetro pareciéndose a un fideo spaguetti. Se corta la túnica vaginal y entonces el canal deferente se verá de un color blanco brillante. Se lo toma con una pinza hemostática, se le hace una tracción y se secciona un trozo de 2 a 4 cms.. Hay que estar bien seguro que no se va a seccionar una vena, arteria o nervio. En las dos primeras habría una gran sangría al cortar. Si se corta un nervio y se aprieta sobre un extremo no se verá brillar un punto central que se ve en el conducto, que es el lumen. Como la cicatrización es muy rápida no hay mucha necesidad de hacer puntos de sutura. Si la cicatrización ha sido normal, en 10 a 15 días ya pueden ser utilizados. El instinto sexual disminuye después de 2 años. Naturalmente que en la operación se deben guardar las mejores condiciones de esterilización e higiene de los instrumentos y del lugar donde se opera. A este respecto, se debe esquilvar previamente el escroto y lavar esa región con agua y jabón con la adición de un desinfectante. Si se descuida este aspecto, puede sobrevenir una orquitis por falta de asepsia. Entonces ese retajo no sirve y debe castrarse. En cuanto a las razas se prefieren los retajos Merinos y Criollos pues son muy trabajadores y están dispuestos en cualquier época para buscar. También pueden usarse Corriedale, Ideal, Merilín o Caras Negras. Dan muy buen resultado las cruzas pues el vigor híbrido o heterosis influye favorablemente en el comportamiento sexual. Los retajos Romney Marsh presentan el inconveniente de que no se comportan tan bien como los Merinos y Criollos para trabajos tempranos. Para que el retajo señale las ovejas en celo se emplean diversos sistemas. Uno es simplemente untando el pecho, en la parte de abajo, con tierra de color y grasa o agua, o también con tiza. Se puede untar también la parte interior de las manos. También se pueden usar chalecos de ar-

pillera y cuero en el pecho que tienen 2 agujeros para pasar las extremidades anteriores..Se atan en la cruz del animal. Entre los 2 agujeros se coloca un trozo de tiza, una bolsita de argillera con polvo de color o simplemente se uata como cuando no se usa chaleco. En caso de no usar chaleco hay que pintar los retajos nuevamente todos los días lo mismo que cuando el chaleco tiene el bolsito, al cual diariamente hay que llenar de polvo. El retajo marca las ovejas en celo al resbalar sobre su pecho sobre la grupa de la hembra en el descenso del salto.

El porcentaje de retajos a usar varía. Si se trabaja a campo se usa al 2 a 3% llegándose en caso de campos grandes y escarpados a 5%. Si la majada se encierra al "caer" la tarde en un corral y se echan entonces los retajos, entonces se usan al 1 o 2%. Pero con este sistema aparecen ovejas tizadas que no están en celo. A la mañana siguiente se apartan las tizadas y los retajos, a éstos para que coman y descansen.

Cuando los retajos se usan pintándose el pecho y el chaleco la pintura se les pone todos los días antes de ponerlos con las hembras. La mejor manera de pintarlos es en el tubo, haciéndolo 2 personas. Se llena el tubo y un operador del lado de afuera va levantando parando los animales, agarrándoles la mano del lado opuesto, mientras que desde el otro lado del tubo y siempre desde afuera el otro operador los pinta. Si el número de ovejas en celo es escaso, como ocurre en los primeros días de inseminación, conviene echar pocos retajos pues sino se agotan combatiendo entre sí.

V - Recolección del semen

El instrumental que se usa en la inseminación artificial debe ser tratado en las mejores condiciones de esterilización e higiene. Cuando los aparatos son nuevos se lavan con agua caliente y jabón para sacar las sustancias químicas y la grasa que puedan contener. Después se enjuagan con agua dulce y después con agua destilada. Luego de usados hay que esterilizarlos hirviéndolos con agua durante 15 a 30 minutos o dejándolos en una estufa a 125u 150°C durante 1 hora. Diariamente se deben lavar después de usados con agua dulce, frotándolos con hisopos de algodón para eliminar restos de semen, lubricante, etc.. A las cánulas se les pasa agua a presión con una jeringa. No debe dejarse secar ni el semen ni los diluyentes en los aparatos. La vagina artificial puede lavarse con agua del termo y enjuagarse con agua destilada. Para esterilizar las partes de goma se puede usar alcohol y ya no conviene hervirlas. El material de vidrio se seca a estufa o al aire, libre del polvo.

El instrumental y materiales necesarios para la recolección del semen varían según el método que se use para realizar la extracción.

1 - Obtención directa de la vagina.- Pipeta adosada a una pera de goma.

2 - Con colector de esperma.- El colector es como una bolsa de goma flexible. Tiene una especie de esfínter sobresaliente que lo inmoviliza en la vagina de la oveja.

3 - Con vagina artificial.- Vagina artificial, termómetro, termo, lubricante y cepo de contención o maniquí.

4 - Por electroeyacuación.- Electroeyaculador, corriente eléctrica, copa de recolección.

Descripción.-

1 - Obtención directa de la vagina.- Luego del coito se extrae el semen con la pipeta. El semen no es apto para conservarse pues

su fertilidad es perjudicada debido a que está mezclado con secreciones vaginales. Es útil el método para valorar el semen de carneros que se niegan a saltar con vagina artificial.

2 - Con colector de esperma.- El colector se adapta a la vagina. Entonces el carnero eyacula en el colector. No es práctico.

3 - Con vagina artificial.- Las ventajas de este método sobre los otros son: a) se obtiene el volumen total del eyaculado; b) el semen no está mezclado con secreciones vaginales; c) teniéndose cuidado no hay peligro de dañar al carnero; d) no hay peligro de contagio de enfermedades.

La vagina artificial consta de: tubo exterior rígido de metal, goma, ebonita u otro material, dentro de él pasa uno de goma fina y flexible que puede ser de cámara de bicicleta. Entre ambos tubos va el agua a una temperatura cercana a la de la oveja. Por uno de los extremos el carnero introduce el pene y en el otro extremo se adapta la copa recolectora de semen que tiene un orificio por donde sale el aire cuando se introduce el pene. El tubo de goma fina se lubrica internamente para simular la mucosa vaginal. Sobre el tubo externo hay 2 canillas por las cuales se introduce el agua y el aire. Hay vaginas de 2 secciones, de 8 a 10 cms cada una que son mas cortas que una común. Se le da presión distinta a cada tramo asemejándose mas a las condiciones naturales. A la que tiene la copa se le da mas presión. Eyacula así prácticamente en la copa, lo que es una gran ventaja. Las dimensiones del tubo externo deben ser 21 cms de largo y 3.8 cms de diámetro interno. El abultamiento que tiene la copa es para que el semen no refluya cuando se hace un segundo salto enseguida.

El modelo de vagina artificial de García Mata tiene un tercer tubo de goma fina en el cual va adaptado el tubo de recolección. Es así que al doblarse el tubo de goma por el peso del recolector no refluye el semen cuando se hace el segundo salto.

El modelo de vagina de Fernández Goyechea es de metal ais-
lándolo de la temperatura ambiente una capa de corcho aglomera-
do. Este tubo externo es de doble pared. Tiene 2 tubos internos
de goma donde el mas interno lleva la copa. Pero esa copa es so-
lo intermediaria pues el semen se recoge en la jeringa directa-
mente; la cual se ajusta al borde esmerilado que posee la copa.
Una tapa aísla a la jeringa de la temperatura ambiente. Dentro
de la vagina está el termómetro que nos indica la temperatura
del agua a través de una ventana de vidrio. Por todo esto, es
muy útil en épocas frías.

Preparación de la vagina artificial.- Debe estar entre 41 y
44°C variando con la individualidad del carnero. Si la tempera-
tura es mayor que 47°C el carnero se quema y no salta más y ade-
más se dañan los espermatozoides. Para que se obtenga esa tempe-
ratura el agua que se introduce debe estar entre 50 y 60°C. La
presión adecuada se da introduciendo aire luego del agua. Tam-
bién la presión varia con la individualidad. La lubricación se
hace con la siguiente mezcla:

Goma de tragacanto en polvo	6 grs.
Glicerina	10 cc.
Agua destilada	100 cc.

Esta mezcla debe tener una consistencia de mucílago espeso.
Se debe lubricar en forma pareja con la ayuda de una varilla de
vidrio. El carnero aprende en general enseguida a eyacular con la
vagina. Lo principal es tratarlo con suavidad para que así no se
asuste del operador. Una vez que ha aprendido salta en ovejas,
capones y maniquies. La vagina debe sostenerse con la mano dere-
cha a la altura de la articulación coxo-femoral con una inclina-
ción de 45°. Al saltar se le desvía el pene con la mano izquier-
da hacia la vagina tomando el prepucio. Eyacula cuando pega el
envión o "golpe de riñones". Si ha eyaculado baja y no intenta
saltar enseguida. Los cepos de sujeción para recolectar semen

pueden ser fijos o móviles. El lugar donde se extrae el semen debe ser tranquilo, sin ruidos, sin viento y sin sol directo, ya que éste afecta a los espermatozoides. Si la copa está fría se condensa agua en ella lo que mataría los espermatozoides. En el cursillo se usó el modelo común de vagina, empleándose cepos fijos con ovejas en celo con el fin de provocar una mayor excitación en el macho.

4 - Por electroeyacuación.- Se usa este método cuando no se puede trabajar con vagina artificial por estas causas:

- a) Cuando el macho no puede saltar por tener una lesión en los miembros posteriores.
- b) Cuando el carnero ha perdido el deseo sexual.
- c) Cuando se desea extraer semen de carneros de campo que no son mansos.

Desventajas de este sistema:

- a) El aparato que se necesita es mas complicado y mas caro.
- b) Es mas difícil de aplicar.
- c) Requiere mayores cuidados para evitar posibles accidentes.

El método consiste en la excitación eléctrica de la médula a la altura de la 4ta vértebra lumbar, que provoca la contracción de los músculos del epidídimo y canales deferentes provocando la eyacuación. El electroeyacuador tiene un transformador que de 220 voltios y 50 ciclos la transforma a una corriente alterna a 30 voltios y 50 ciclos aproximadamente. Con un transformador variable y teniendo ya conectado el aparato en el carnero, pasamos de 0 a 12 voltios unas 4 o 5 veces, lo cual nos fijamos en el voltámetro. Antes se usaba el aparato con 2 electrodos, uno de los cuales se coloca en el recto y el otro en la región lumbar. Es más práctico el aparato que se usa en la actualidad. Es un electrodo bipolar que se pone en el recto. Al principio era de 30 anillos, ahora es de 6 anillos. Un polo va a los anillos 1, 3 y 5 y el otro a los anillos 2, 4 y 6; es decir alternados.

El semen se recoge en una copa colectora.

El manejo del semen es muy delicado. Deben evitarse los cambios bruscos de temperatura. La luz solar directa afecta el semen. Sufre también como consecuencia de movimientos bruscos o golpes. La alteración del pH normal - 6.2-6.8 - también es de consecuencias desfavorables lo mismo que la falta de limpieza en todos los instrumentos usados en el trabajo.

VI - Exámen del semen

Instrumental y materiales necesarios.

Microscopio, portaobjetos excavados, cubreobjetos, portaobjetos comunes, azul de metileno en ampollas cerradas a lámpara o 50 mgrs disueltos en 100 cc de citrato de Na, 3 pipetas de 1cc graduadas en décimas, termo, termómetro, tubos de ensayo de semen de 1 cm de diámetro, papel pH con escala colorimétrica entre 6 y 7, eosina 0.4 gr en 100 cc de fosfato buffer de Phillips o mejor solución de citrato de Na(diluyente)50 cc mas eosina 0.4 gr mas solución de nigrosina al 5% 5 cc, violeta de Genciana en solución alcohólica al 0.5% o tinta china. Además hay otros materiales los cuales los describo al detallar la prueba correspondiente. Las pruebas de análisis del semen se dividen en macroscópicas - aquéllas que se pueden apreciar a simple vista - y microscópicas - aquéllas para las cuales se necesita un microscopio-. Dichas determinaciones sirven para evaluar el semen de un carnero y determinar así si se puede trabajar con él, a que grado de dilución podemos llegar, etc..

Pruebas macroscópicas

1 - Volúmen, 2 - Color, 3 - Movilidad y concentración, 4 - pH, 5 - Prueba del azul de metileno con incubación, 6 - Prueba de incubación a 46°C, 7 - Concepciones obtenidas.

Pruebas microscópicas

1 - Concentración, 2 - Morfología, 3 - Coloración vital, 4 - Movilidad, 5 - Mantenimiento de la movilidad, 6 - Resistencia al shock térmico.

Pruebas macroscópicas.-

1 - Volúmen.- Varía el volúmen del eyaculado entre 0.5 y 2 cc. En general es de 0.8 cc. Generalmente el segundo salto es de mayor volúmen que el primero. Varía por diversos factores como ser: vigor del empuje, temperatura y presión de la vagina artificial, excitación del carnero, número de montas diarias, estación del año, etc..

2 - Color.- El normal es blanco a ligeramente amarillento - blanco crema. A medida que aumenta la concentración de espermatozoides, el semen se presenta mas blanco, mas opaco y de consistencia mas cremosa. Una coloración amarilla se debe a la presencia de pus u orina, una coloración rojiza delata la presⁿencia de sangre. Cuanto menos o paço esté el eyaculado, mayor será la cantidad de secreciones accesorias y por lo tanto la concentración será menor. Las secreciones accesorias son producidas por la próstata, las glándulas de Cooper y las vesículas seminales.

3 - Movilidad y concentración.- Mirando el semen en la copa de recolección apreciamos remolinos producidos por los espermatozoides que se desplazan aglomerados. La movilidad es mas intensa cuanto mas concentrado sea el semen.

El opacímetro o nefelómetro de Burbank se usa para valorar macroscópicamente la concentración. Se basa en la opacidad al pasaje de la luz. Se logran resultados solo aproximados, pero el método es muy práctico para trabajos de rutina.

4.- pH.- El pH normal está entre 6.2 y 6.8. Un pH de 7 denota baja fertilidad. Un pH de 8 denota esterilidad. Pero pH menores de 6.2 no denotan falta de fertilidad. Cuando el pH es superior a 6.8 es que hay gran cantidad de secreciones accesorias.

Si la concentración es normal, la propia actividad de los espermatozoides crea un medio ácido pues producen en su combustión celular por glicolisis del azúcar ácido láctico. La disminución del pH en cierto tiempo es mayor cuanto mas concentración y mas movilidad haya. La determinación del pH podría hacerse por medio del potenciómetro pero es engorroso el método y costoso el aparato. Por métodos colorimétricos el empleo de soluciones no sirve debido a la opacidad del semen, por lo que lo mas práctico es el uso de papeles indicadores. Los mejores son los en base a bromo tímolo azul, dando variaciones pequeñas del pH según una escala colorimétrica. Indica los pH entre 6.1 y 7.7. Uno de los mas difundidos es el papel Merck. Pero el valor de conocer el pH es relativo, pues carneros con baja fertilidad pueden producir semen con buen pH.

5 - Azul de metileno con incubación.- Esta prueba es una de las que mas fielmente nos da la calidad del semen. Consiste en someter el semen a una temperatura de incubación de 46°50 poniendo así a prueba la vitalidad de los espermatozoides. La prueba se basa en la rapidez con la cual el semen diluido en citrato y yema de huevo decolora una solución de azul de metileno a 46°50. En un tubo de ensayo de menos de 1 cm de diámetro se pone 0.1 cc de semen recién extraído y 0.8 cc de diluyente yema-citrato. Luego se somete durante 45 minutos en un termo a 46°50. Al cabo de ese tiempo se añade 0.1 cc de azul de metileno en solución en citrato y se vuelve a colocar en el termo a la misma temperatura. Con el azul de metileno el líquido que era amarillo toma un color verde. Se toma el tiempo en que tarda el líquido en volver a su color original, que es la reducción del azul de metileno por el semen. La velocidad de reducción depende de la concentración en espermatozoides y de la movilidad de los mismos. Se hace la siguiente escala de acuerdo al tiempo de reducción:

Semen de buena calidad	2½ a 3½ minutos
Semen de pobre calidad	5 minutos

No debe utilizarse en inseminación mas de 6 minutos
Ni siquiera sirve para monta natural mas de 9 minutos

6 - Prueba de incubación a 46°50.- Se obtiene una mejor idea de la calidad del semen combinando con la prueba anterior la prueba de incubación a 46°50. Esta prueba se correlaciona positivamente con el decrecimiento de la movilidad de muestras diluidas en citrato-yema de huevo y conservadas durante 10 días a 5°C luego de lento enfriamiento. Se toma 1 cc de semen diluido en 5 cc o mas de diluyente citrato-yema, y se coloca en un tubo de ensayo el cual va dentro de un termo con agua a 46°50, durante 45 o 60 minutos. Al cabo de ese tiempo se observa la movilidad por el método microscópico, y cuanto mayor sea la movilidad mayor será la calidad. La temperatura del agua no debe ser mayor de 47°C pues se dañarían muchos espermatozoides y al final de la prueba no debe ser inferior a 44°C. Además cuanto mayor sea el número de espermatozoides vivos, mejor será la calidad. Esto se determina con la prueba de la coloración vital. La dilución debe ser por lo menos 1:5 para así evitar que el pH descienda mucho durante la incubación lo cual disminuiría la movilidad.

7 - Concepciones obtenidas.- Es la mejor medida de la fertilidad de un carnero. El porcentaje de concepciones obtenidas con una sola inseminación, siempre que el inseminador trabaje bien, es el dato de mas valor.

Pruebas microscópicas.-

1 - Concentración.- Nosotros empleamos al efecto el hematímetro de Neubauer. Se debe contar el número de espermatozoides contenidos en un volumen conocido de una dilución determinada de semen. El normal es de 2.5 a 3 millones por mm³. Se deben depositar alrededor de 30 millones en el cuello uterino, por oveja. Conociendo la concentración se determina la dilución máxima que puede hacerse. Pueden haber por mm³ de 1 a 6 millones; menos de 1 millón es pobre la concentración. El hematímetro es un porta-

objeto con una excavación de fondo plano de dimensiones conocidas. Al ser cubierta la excavación con un cubreobjeto forma una cámara de altura conocida. En el fondo hay grabada una cuadrícula. Como sabemos la altura de la cámara sabemos su volumen.

Para diluir el semen usamos una pipeta para glóbulos rojos. Esta pipeta tiene un capilar y una ampolla, ésta de un volumen 100 veces mayor que el capilar. Para poder contar los espermatozoides se les debe matar con el diluyente, que para esto puede ser ClNa al 2-3% o una solución alcohólica al 1%. Para diluir 1:200 llenamos hasta el punto 0.5 del capilar con semen y luego hasta el 101 con el diluyente. Se agita; se vacía el capilar que es diluyente solo y se deja caer una gota o un poco mas en la cámara. Se coloca el cubreobjeto. Se deja reposar 10 minutos para que descendan los espermatozoides al fondo. Cada cuadrado grande tiene 16 chicos. Contamos 64 chicos. Se cuentan las cabezas.

Volumen de cada prisma con base un cuadrado chico es:

$$1/400 \text{ mm}^2 \times 1/10 \text{ mm} = 1/4000 \text{ mm}^3 \quad \text{Es superficie por alto}$$

En $1/4000 \text{ mm}^3$ hay A espermatozoides

1 mm^3 hay x

$$x = A \times 4000 = B$$

$B \times 200 = \text{N}^\circ$ de espermatozoides por mm^3

2 - Morfología.- En esta prueba determinamos el porcentaje de espermatozoides anormales, lo que naturalmente influye en la fertilidad del semen. Para colorear los espermatozoides se pueden usar violeta de genciana en sol. alcohólica al 0.5% o tinta china.

Con el ¹violeta de genciana.- Se diluye una gota de semen en citrato, se hace el frotis y se seca a la llama para fijarlo. Luego se echa el colorante, se deja 2 o 3 minutos y se lava con agua.

Con tinta china.- Se añade^a una gota de semen 5 o 10 gotas de

tinta china. Se extiende el frotis y se seca al aire. Para determinar los anormales, se miran al microscopio 150 o 200 espermatozoides en diversos campos y se saca el porcentaje de anormales.

Principales formas anormales.-

De la cabeza: cabezas sin cola, cabeza afinada en su parte posterior en forma de pera, cabeza estrechada o afinada, macrocefalia, microcefalia, cabeza doble, cabeza afilada o terminada en punta.

De la cola: cola doblada en hoz o en 8, cola y segmento medio arrollados, ensanchamiento del segmento medio, segmento medio filiforme, cola doble, cola rota, fractura del cuello, cola circular.

En un semen de calidad no debe haber mas de 15% de espermatozoides anormales. La cola doblada, la cabeza sin cola y la microcefalia son las mas frecuentes anomalías, en especial las 2 primeras.

Causas de las anomalías.-

- 1 - Largo período de reposo sexual.
- 2 - Disturbios en la espermatogénesis; pueden ser genéticos o ambientales (calor, nutrición, etc..).

Tipos de cambios en los espermatozoides.-

- 1 - Cambios primarios que se realizan durante la espermatogénesis, los cuales indican la existencia de procesos patológicos en el epitelio germinal. Se llaman malformaciones y son: macro y microcefalia, segmento medio filiforme y todos los defectos de cambios de la cabeza.
- 2 - Cambios secundarios por retención prolongada de los espermatozoides en los órganos genitales, debido a largo reposo sexual o composición anormal de las secreciones accesorias. Se llaman deformaciones y son: cabezas sin cola, fractura del cuello, cola doblada.

Naturalmente que son mas graves e importantes los cambios primarios que los secundarios. Si la causa radica en el epitelio

germinativo del testículo las alteraciones son en la cabeza. Si lo afectado son las vías de salida del semen - uretra, etc. - las alteraciones son en la cola y/o el cuallo.

3 - Coloración vital.- Es una prueba muy importante ya que de nada vale una buena concentración si es que hay un gran porcentaje de espermatozoides muertos. Los muertos toman el colorante mientras que en los vivos la cabeza permanece incolora. La prueba debe ser inmediata a la extracción pues así se evita el shock térmico.

Coloración con eosina-nigrosina.- Se hace secando el frotis al aire en mas o menos 30". Luego se deja 1 a 2 minutos con el colorante, se lava con agua destilada y se seca.

Coloración con eosina en fosfato de Phillips.- También se seca al aire pero no es necesario lavarlo. Se hace el frotis mezclando una gota de semen con una gota de colorante extendiéndose luego el líquido con la ayuda de otro portaobjeto. En la coloración con eosina-nigrosina se hace el frotis igual pero con el semen solo para después ponerle el colorante.

El secado de la preparación debe ser rápido para que los espermatozoides que mueren durante la confección del frotis no absorban el colorante. El secado puede hacerse al aire, sobre una lámina a 65°C o a llama. Los vivos quedan blancos y mientras que los muertos se colorean de un rosado fuerte tomando en general mayor coloración la parte posterior de la cabeza, llegando a veces la anterior a no tomar color. Se deben observar 150 espermatozoides en diversos campos de microscopio al azar, sacándose luego el porcentaje. Con menos de 50% de vivos la fertilidad es dudosa mientras que muestras con 50 a 90% de vivos presentan poca diferencia en fertilidad. Los datos de porcentaje de espermatozoides vivos y movilidad se complementan para darnos un importante indicio de la calidad del semen.

4 - Movilidad.- Para determinarla, se deben seguir 3 principios:

- 1 - Exámen inmediato a la extracción, pues al acidificarse disminuye la movilidad, salvo que se diluya en solución buffer.
- 2 - Temperatura óptima que debe mantenerse: 37°60.
- 3 - La gota de semen no se debe secar.

Puede observarse entre un porta y un cubreobjeto, pero lo mejor es la técnica de la gota pendiente. Se hace sobre un porta objeto excavado sobre el cual se vuelca el cubre con la gota de semen suspendida en el centro. En los bordes del cubre ponemos semen para que se pegue y se aisle del medio, evitando que la gota se seque.

Escala.- Es la escala de Herman y Swanson.

- 0.- Movilidad no discernible.
- 1.- Movimiento débil u oscilatorio. Menos del 25% de espermatozoides móviles.
- 2.- Movimiento mas vigoroso que 1. No tiene ondas ni remolinos. Espermatozoides con movimiento progresivo: 20-50%.
- 3.- Movimiento con ondas y remolinos lentos. Espermatozoides con movimiento progresivo: 45-75%.
- 4.- Movimiento con ondas y remolinos rápidos. Espermatozoides con movimiento progresivo: 70-85%.
- 5.- Movimiento con ondas y remolinos muy rápidos. Espermatozoides con movimiento progresivo: 80% o más.

Se pueden expresar términos medios como por ej. 2.25.

El movimiento normal de los espermatozoides es en línea recta y hacia adelante, pues se trasladan con flagelaciones unilaterales de la cola en un mismo plano. Debido a la forma desigual de la cabeza al avanzar va rotando sobre su eje longitudinal. Debido a anomalías en la forma de la cola el espermatozoide nada en círculo. El movimiento oscilatorio, que es como si temblaran sin trasladarse, se ve en semen con un tiempo de extraído debido a que los espermatozoides han agotado ya sus energías. A medida que la movilidad aumenta hasta el grado 3 aumenta paralelamente la fertilidad, pero entre los grados 3 y 5 la diferencia de fer-

tilidad es muy poca. Por ello el mínimo requerido es 3 o 3.5.

Se sabe que los espermatozoides pierden la capacidad fecundante antes de perder la movilidad.

5 - Mantenimiento de la movilidad.- Lo fundamental no es la movilidad en el momento de la extracción sino el movimiento de esa movilidad durante el tiempo necesario en el tracto genital de la oveja. Lo mínimo que debe durar la movilidad es el tiempo que tardan los espermatozoides en ir desde el cuello uterino hasta el tercio superior del oviducto que es donde se realiza la fecundación del óvulo. Para alcanzar la parte superior de las trompas de Falopio tardan de 20' a 7 horas. Pero la ovulación se produce al final del celo por lo que el mantenimiento de la movilidad debe ser mayor. La prueba con que se valora es el mantenimiento de la movilidad en semen conservado a baja temperatura. Consiste en conservar una muestra a 4°C tomando las precauciones al descender la temperatura empleada en la conservación de semen. Luego se toma la movilidad cada 24 horas hasta que la misma llegue al grado 2. La observación se hace a 38°C por lo que la platina del microscopio debe estar calentada a esa temperatura. Cuando mas tiempo tarda el semen en llegar al grado 2, mayor será su fertilidad. Sin embargo pueden haber animales en que con valor algo bajo sean de buena fertilidad o viceversa, pero no es la regla.

6 - Resistencia al shock térmico.- En esta prueba el descenso rápido de la temperatura mata los espermatozoides mas débiles quedando vivos los mas fuertes y resistentes cuyo número se determina por el método de tñido con eosina. El semen se diluye en un diluyente a base de yema de huevo pues ésta protege a los espermatozoides contra el descenso brusco de la temperatura. Se ponen 0.5 cc de semen diluido al 3:1 o 4:1. Se coloca en un termo con hielo picado fino - 0°C - durante 10 minutos. Luego se hace el frotis con eosina. El porcentaje normal después de la prue

ha es hasta el 70% de vivos.

Valor y uso de los métodos.-

Las pruebas de más valor para determinar la fertilidad son: mantenimiento de la movilidad en semen conservado, resistencia al shock térmico y el tiempo de reducción del azul de metileno luego de incubación a 46°50. Diariamente se deben observar movilidad y color. Periódicamente se deben hacer las demás pruebas: una vez por semana las pruebas microscópicas y la del azul de metileno. El pH y las anomalías se hacen al iniciar el trabajo.

VII - Dilución del semen

Objetivos de la dilución.-

1 - Aumentar el volumen del semen eyaculado para poder inseminar un mayor número de ovejas, debido a que se puede fraccionar en un mayor número de dosis.

2 - Crear un medio favorable para la supervivencia de los espermatozoides, lo que permite conservar el semen por un tiempo considerable y amortiguar el efecto nocivo de los agentes externos.

La yema de huevo tiene la propiedad de aumentar la resistencia de los espermatozoides a las condiciones adversas del medio ambiente: descenso brusco de temperatura, prolongado período de conservación, temperatura de conservación, sustancias químicas nocivas, etc.. Estas propiedades en especial la resistencia al descenso brusco de la temperatura se deben a la presencia en la yema de huevo de la lecitina.

El poder tampón de lo que se mezcla con la yema, el fosfato buffer de Phillips o el citrato de Na, tiene por objetivo mantener el pH del diluyente en su punto mas favorable para la vitalidad de los espermatozoides. El primero de estos diluyentes fué

fosfato buffer de Phillips y yema de huevo, compuesto de:

KH_2PO_4 0.2 gr

$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 2.0 grs

H_2O destilada 100.0 cc

Es mejor aún la bidestilada.

Se mezcla en partes iguales con yema de huevo de gallina. Siempre el huevo debe ser fresco o bien conservado en un refrigerador. Se separa la clara de la yema. A ésta se la lava con agua destilada haciéndola girar con el chorro en la cáscara. Luego se extrae el contenido de la yema con una jeringa luego de romper la membrana vitelina. Se mezcla el fosfato con la yema en una probeta graduada con el fin de realizar una dilución exacta.

Citrato de Na y yema de huevo.- En su preparación se siguen las mismas instrucciones que cuando se usa fosfato. Se ~~usapone~~ ~~de~~ $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (deshidratado)

2.9 grs

si es $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$

4.76 grs

H_2O destilada

100.0 cc

Esta solución se mezcla en partes iguales con yema de huevo. Tanto el citrato como el fosfato se pueden conseguir en ampollas esterilizadas y cerradas al vacío. De lo contrario pueden mantenerse durante 15 días el citrato y durante 3 o 4 el fosfato, pues el citrato a temperatura ambiental se altera y se producen cristalizaciones que alteran su concentración, mientras que el fosfato cría mohos.

Ventajas del citrato sobre el fosfato.-

1 - Mantiene una buena movilidad de los espermatozoides por un tiempo mayor en períodos de más de 4 días.

2 - Dispersa los glóbulos grasos de la yema pudiéndose ver individualmente los espermatozoides, mientras que con el fosfato los glóbulos grasos solo permiten apreciar el movimiento conjunto de los espermatozoides.

3 - Es de más fácil preparación, pues hay que pesar una sola

sustancia.

La yema con fosfato o citrato pueden conservarse en el refrigerador 2 o 3 días.

Leche descremada.- Se usa descremada porque los glóbulos grasos dificultan la observación microscópica. Se deben eliminar los microorganismos de la leche pues producen alteraciones. Para ello se hace la tyndalización. Consiste en someter la leche 15' a 90°C. Puede usarse leche en polvo a la que se adicionan citratos, fosfatos, colesterol, aminoácidos y antibióticos. Al preparar el diluyente con leche en polvo se le agrega agua destilada y a veces yema de huevo. En el comercio se vende leche descremada tyndalizada en ampollas cerradas a la lámpara.

Eyaculado de retajos.- Son las secreciones accesorias que acompañan a los espermatozoides. Constituyen los líquidos que dan movilidad a los espermatozoides, crean un medio favorable a los mismos, etc.. Parecería por ello que es bueno, pero presenta 2 inconvenientes: a) no se obtiene fácilmente en cantidades suficientes; b) no es una garantía contra el shock térmico.

Milano indica la dosis a inyectar haciéndola depender del valor "R" - resistencia a la cápsula lipóide - . Con un valor $R = 1.000$ - mínimo - sería necesario inyectar una dosis de 1.000 millones de espermatozoides, con un $R = 80.000$ - máximo - la dosis a inseminar sería solamente de 75 millones. Son cantidades para inseminaciones vaginales. Conociendo el volumen y la concentración, y sabiendo que deben depositarse 30 millones por oveja, se hace el siguiente cálculo, por ej.:

Volúmen 0.8 cc

Concentración 3.5 millones Deben depositarse 30 millones

Dosis 0.05 cc

$0.8 \times 3.5 \times 1000 / 30 = N^{\circ}$ de ovejas que se pueden inseminar = 93

$93 \times 0.05 =$ cc necesarios de semen mas diluyente = 4.65 cc

4.65 - 0.8 = 68 de diluyente = 3.85 cc

0.8 : 1 :: 3.85 : x x = 4.8

Dilución a hacer semen 1 : 4.8 diluyente

Forma de hacer la dilución del semen.-

Al diluirse el semen el diluyente debe estar a una temperatura mas o menos igual a la del semen, nunca menor que 20-22°C para que no se produzca el shock térmico. Se agrega siempre el diluyente, en pequeña cantidad al principio, al semen, para que el semen no se encuentre repentinamente en un gran volumen de diluyente. Luego de agregar lentamente la primera porción de diluyente, se agita con una varilla con una esfera en el extremo, toda de vidrio. Se debe trabajar con cuidado de no hacer burbujas, por eso no se debe levantar el agitador, y cuando se retira se debe deslizar por las paredes del tubo.

Los siguientes agregados de diluyente no importa que sean de mayor volumen.

Si no se tiene agitador y para evitar la formación de burbujas, se echa el diluyente por las paredes del tubo y se agita rotándolo entre las 2 manos.

Se diluye el semen cuando es necesario inseminar un número de ovejas que no se podrían hacer con el semen puro por falta de volumen.

VIII - Inseminación de la oveja

Instrumental y material necesario. Instalaciones.

Para la inseminación: vaginoscopio o espéculo vaginal

pistola inseminadora

lubricante

cepo de sujeción de ovejas

fosa de inseminación

Para la conservación y

transporte del semen: termo de boca ancha fijado a una caja de madera aislada con corcho o lana de vidrio
refrigerador
diluyente
mezcla de hielo seco-gas carbónico
alcohol metílico

Conservación y transporte

Los espermatozoides mantenidos a la misma temperatura que el cuerpo están gastando energía la cual es necesaria para la fecundación. Por ello la conservación se basa en la reducción gradual de la temperatura hasta reducir a un mínimo la actividad de los espermatozoides consiguiendo que su vida se prolongue al disminuir: el gasto de energía, el consumo de sustancias nutritivas del medio y la formación de productos de deshecho acumulados por su actividad. El semen diluido puede conservarse aproximadamente 72 horas sin perder excesivamente su poder fecundante facilitando así de ser necesario, su transporte.

Puntos a tener en cuenta para realizar el enfriamiento:

- 1 - El enfriamiento debe ser lento, para que no se produzca el shock térmico.
- 2 - Cuanto mas baja es la temperatura a la que se vaya a conservar el semen, mas lento debe ser el enfriamiento.
- 3 - El efecto nocivo del enfriamiento rápido es mayor a medida que la temperatura es mas baja. Cuando se va a conservar por varios días el semen, conviene hacerlo a 1°C, pero en general se conserva entre 2 y 5°C o congelado.

Conservación a 2-5°C.-

- 1° - Se enfría el semen hasta 15°C en 10-20'.
- 2° - Se enfría el semen hasta 10°C en 30'.
- 3° - Se enfría el semen hasta 5°C en 40'.

Entonces se pone en el refrigerador a una temperatura de 2 a 5°C. El mismo proceso se opera si colocamos el semen diluido rodeado por 400 cc de agua a la temperatura ambiente, no menor de 20°C. La dilución no debe pasar de 1 : 3 a 1 : 4.

Conservación de semen congelado.- En el toro es muy efectiva pues dura 20 años, en el carnero solo 7-8 meses. La temperatura de congelación es -79°C y para ello se usa hielo seco-gas carbónico. El semen recién extraído se diluye en citrato de Na-yema de huevo y se enfría a 5°C. Entonces se prepara una solución con citrato de Na y glicerina y se lleva a 5°C. Se mezclan ambos y se obtiene el espermatozoides glicerinado, que luego de 18 horas de reposo se fracciona en ampollas cerradas a la lámpara y se congela en un termo con alcohol metílico e hielo seco en trozos. En ambos métodos de conservación se adicionan antibióticos para evitar la proliferación de las bacterias.

Transporte.-Se hace en el termo ya descrito, en el cual van las cápsulas o tubos con semen. Si es conservado congelado en el termo va alcohol metílico e hielo seco. Si se conserva a 5°C se colocan globos de goma con hielo común. Al inseminar con semen congelado se descongela antes introduciéndolo en agua a 45°C. Si es conservado a 5°C no hay ninguna precaución siempre que la temperatura ambiente esté sobre los 20°C.

Duración y frecuencia del celo.-

La duración promedio del celo es 30 horas. La duración promedio del ciclo estral es de 16-17 días. La ovulación se produce cerca del final del celo en la mayoría de los casos. Durante los primeros 15 días de inseminación podemos esperar obtener por día 4-5% de ovejas en celo, con relación al total.

Momento propicio para realizar la inseminación.-

Los espermatozoides tardan en llegar a la parte superior de los oviductos, donde se realiza la fecundación, de 20' a 7 horas. Por ello, el mejor momento para hacer la siembra es unas horas an-

tes de la terminación del celo. Pero como tenemos que inseminar varias ovejas no sabemos el momento preciso en que empezó el celo en cada una ni la duración individual del celo.

Podemos hacer una o dos inseminaciones.-

Si hacemos una conviene dejar pasar unas horas luego de apartar las tizadas.

Si vamos a hacer 2 inseminaciones se insemina primero enseguida de apartar y la segunda a las 8 a 12 horas.

Podemos averiguar el momento en que se halla el celo por el aspecto del flujo o mucus vaginal. En pleno celo es abundante, transparente y fluido. Cerca del final del celo es mas espeso y opaco tomando un color blanquecino. Terminado el celo es blanco, opaco y pastoso.

El momento propicio para realizar la siembra es antes de que el flujo se haya puesto blanquecino. En caso de hacerse 2 siembras conviene en especial hacerle la 2da. a las que en la lera. presentan flujo claro.

Instalaciones.-

A la oveja se le debe inmovilizar para inseminarla.

Con un número no muy grande de ovejas para inseminar.- Se usan cepos de sujeción simples o dobles. Nosotros usamos un cepo simple dada la reducida cantidad de animales. La cabeza quedaba inmovilizada por un sistema de guillotina. El ayudante mantenía a la oveja quieta apoyándole la rodilla en el vacío. El inseminador trabaja sentado, con los pies dentro de la fosa.

Con un número grande de ovejas para inseminar.- Se usa un modelo de dos bretes con plataforma giratoria. La oveja es inmovilizada por una palanca. Así se trabaja ágilmente.

Cantidad y lugar donde debe depositarse el semen.

La siembra debe hacerse en el cuello del útero. Si se deposita el semen en la vagina el porcentaje de concepciones es aproximadamente la mitad. Depositando el semen en el cervix o cuello mantienen los espermatozoides su vitalidad por mucho mas tiempo,

48 horas, que haciéndolo en la vagina, 12 horas.

Pudiéndose, se introduce la cánula de la pistola inseminadora 1 cm dentro del cuello. Si no se puede se insemína en la entrada del cuello. La dosis para cada oveja debe ser 0.1 o 0.05 cc, según la concentración de espermatozoides. Si se da mas de 0.2 cc puede producirse inflamación del cervix. Se debe depositar en cada oveja 30 millones de espermatozoides. Cuando el semen es de muy buena calidad y de reconocida fertilidad, se puede sembrar menos de 30 millones, por ej. 15 millones. Hay un límite mínimo por debajo del cual no son suficientes los espermatozoides y por lo tanto decrece la fertilidad. En el caso de no conocer la concentración por mm^3 se aconseja no diluir nunca en proporciones mayores de 2 partes de diluyente por 1 parte de semen.

Aparatos

Vaginoscopio.- Dilata la vagina y así se puede observar el cervix y llegar hasta él. Hay diversos tipos de vaginoscopio. Nosotros usamos un modelo tubular con un tubo de metal de 20 cms con el extremo en bisel para facilitar así su introducción. Lleva dentro del tubo y próximo al extremo una lamparita de 2.5 volts. Las pilas van en el mango del espéculo. El tubo es desmontable por lo que es fácil de limpiar. Teníamos a mano un tubo mas fino que se usa en animales muy estrechos como las borregas.

Pistola inseminadora.- Condiciones que debe reunir:

a) fácil de armar, b) fácil de limpiar, c) que se pueda fraccionalizar las dosis hasta por lo menos 0.05 cc, d) que sea fuerte, e) que sea construída con materiales de calidad.

Hay diversos modelos. Nosotros usamos el modelo de pistola construída de metal a la cual se adapta una jeringa de insulina. El semen se extrae con la jeringa de la copa colectora si es semen puro y de la probeta si es diluído. Luego se introduce la jeringa dentro de la pistola y se le adapta la cánula apretándole el tornillo al efecto de que queden bien unidos la jeringa y la

cánula para que no se pierda semen pues en este caso aunque avance el émbolo no se produce la inyección de semen.

La cánula puede ser de plástico o de vidrio. Si es de vidrio debido a su fragilidad se le enrolla una cinta adhesiva a los efectos de protegerla. Las dosis se regulan con un tornillo que hace avanzar mas o menos el émbolo por cada golpe de gatillo. El gatillo hace avanzar el émbolo por medio de una cremallera.

Otros modelos de pistola son:

a - Modelo de Fernández Goycochea. La jeringa tiene el émbolo perforado con el fin de permitir salir el aire cuando se adapta a la pistola.

b - Es una jeringa que se adapta mediante un tubo metálico una pipeta graduada de 1 cc. Se miden las dosis con el mismo cursor de la jeringa. Al avanzar el émbolo comprime el aire de la jeringa produciendo la inyección del semen que está en la pipeta.

c - La jeringa es de vidrio y tiene un cursor para medir las dosis. Es frágil y no tiene mango.

Inseminación o siembra.

Para localizar el cervix se usa el vaginoscopio el cual se toma con la mano izquierda. El mismo se lubrica por afuera. La punta del bisel se debe lubricar entre oveja y oveja, el resto de tanto en tanto. Se coloca el tubo vertical de modo que la punta del bisel quede a la altura de la vulva. Entonces se introduce el tubo haciéndolo girar y llevándolo así a la posición horizontal. Con la lámpara prendida comenzamos a trabajar. Si hay mucho flujo lo sacamos con la ayuda del propio vaginoscopio pues nos dificulta la localización del cervix. Moviendo en todas direcciones tratamos de encontrar el cervix el cual tiene gran variación en la forma de presentarse. A veces tiene como un labio a un costado, arriba o abajo; otras veces es solamente un orificio, y así como éstas tantas otras formas. Localizado el cervix lo aseguramos bien con el vaginoscopio y tomando con la derecha

la pistola buscamos la entrada del cuello. De ser posible introducimos la cánula o cateter 1 cm. Hecho esto, retiramos un poco el vaginoscopio y producimos la depositación del semen. Ello se hace para que las paredes vaginales se junten e impidan el reflujó. Si no se puede introducir 1 cm entonces se insemina en la entrada del orificio. Si el animal es tan estrecho que no se puede siquiera introducir el tubo mas fino del espéculo, entonces se introduce el cateter hasta el fondo de la vagina y se dan 2 o 3 dosis.

Enseguida de inseminar no se deben agitar las ovejas.

Puede usarse en lugar del lubricante conocido glicerolado de almidón que no exige una preparación diaria como el anterior, aunque se cree que no es tan inocuo para la vitalidad de los espermatozoides.

Generalidades

En inseminación artificial un carnero puede servir unas 1000 ovejas y en casos excepcionales 2000. Teóricamente, con 2 saltos diarios de 0.8 cc cada uno y una dilución de 1 : 4 y depositando en cada oveja entre 0.1 y 0.25 cc pueden hacerse 2 inseminaciones diarias a 50 a 100 ovejas. Suponiendo que repitan el 40% quedan concebidas por día entre 30 y 60, que en 45 días - 3 celos - alcanzan de 1440 a 2880 ovejas. Lo planteado es teórico, pues en la práctica y trabajando con 1000 ovejas el número de hembras que entran en celo por día varía muchísimo, ej. un día 15 y otro 120.

Partición. Repetición.

Los porcentajes de partición que se obtienen en inseminación artificial no son superiores a los obtenidos con monta natural. Se obtienen porcentajes de 80-85% trabajando en buenas condiciones, y cuando las condiciones son excepcionales se llega al 95%.

Varios son los factores que inciden en el porcentaje:

a - El momento de la inseminación.- Si se insemina muy cerca del

final del celo, el tiempo que los espermatozoides ponen en llegar a las trompas de Falopio y en adaptarse al medio uterino, que son 3-4 horas, lo hará llegar junto al óvulo cuando éste ya ha engrosado su membrana impidiendo toda penetración. Sabemos que el celo dura como promedio 30 horas. La ovulación se produce al final del celo, a las 18 a 40 horas después de su iniciación. Por ello hay que inseminar cerca del final del celo pero no muy próximo al final, haciéndolo pasada la mitad del mismo.

Ensayo con una majada Corriedale

Ovejas Inseminadas en	% de repetición
la primera mitad del celo	34.2
la segunda mitad del celo	37.2
en cualquier momento del celo	37.6
al final del celo	50.0

Hay factores que explican estos resultados:

- 1 - Pocos minutos después de depositarse los espermatozoides en el cuello llegan a la trompa de Falopio donde deberán encontrarse con el óvulo.
- 2 - En el cervix los espermatozoides conservan su movilidad durante 20 horas o mas.
- 3 - Para ser fecundantes, los espermatozoides deben pasar un período de captación o adaptación en el tracto genital femenino de 3 o 4 horas.
- 4 - El óvulo luego de unas horas de producida la ovulación se hace impenetrable al espermatozoide.

Es decir que si se insemina temprano el espermatozoide tiene tiempo de adaptarse y se junta con el óvulo antes que éste engrose su membrana, lo que impediría la penetración. Pero los resultados indicados son obtenidos con semen de la mejor calidad y las mejores condiciones de trabajo. Pero en las condiciones corrientes de trabajo se obtienen mejores resultados inseminando en la 2da. mitad del celo ya que permitiría a los espermatozoi-

des sobrevivir a la espera del óvulo.

Concluímos entonces que para trabajar en las óptimas condiciones y obtener tan poca diferencia en los resultados - 34.2% y 37.2% - conviene inseminar pasada la mitad del celo. Hay que tener en cuenta que el porcentaje de repetición de los productores días de trabajo es bastante más elevado que el de los días posteriores.

Grado de fertilidad.- Se establece por el porcentaje de ovejas que creaban servidas luego del 1er. servicio o también por el procedio de inseminaciones requeridas y que resulta de dividir el total de inseminaciones realizadas por la cantidad de ovejas inseminadas.

b - Número de inseminaciones durante un celo.- Lo más conveniente es realizar 2 inseminaciones con un intervalo de 12 horas. La primera inseminación se realiza enseguida de reportar.

c - El número de celos que se abarcan en el período de inseminación.- Los celos estrales duran de 16 a 17 días. Cuanto mas períodos se abarquen mayor será la probabilidad de que las ovejas que repitan conciban en los celos posteriores. Se pueden abarcar de 2 a 4 celos. En general 3 celos, es decir unos 51 días.

d - La fertilidad del carrero o conebras utilizados.- Para su evaluación se hace el examen del semen.

e - El estado de las ovejas.- Las ovejas muy flacas o excesivamente gordas - falladas o que perdieron el cordero - presentan dificultades para concebir ya sea porque no entran en celo o bien por alteraciones en la ovulación. En las muy gordas el ovario se infiltra de grasa con sus lógicas consecuencias.

f - Sanidad.- Es fundamental controlarla tanto en machos como en hembras. Para ello se efectúa un saneamiento pluvicidal contra ectoparásitos, ectoparásitos, etc..

g - Cuidados generales.- Mucha son las veces que la causa de la obtención de bajos porcentajes de concepción se deben a un manejo inadecuado del semen, de los instrumentos y su esterilización, etc.

IX - Manejo

Alimentación y cuidado de los carneros o del carnero.-

Las cualidades reproductoras del carnero como ser cantidad y calidad del semen, líbido, etc. están influenciadas por importantes factores que hay que tener en cuenta. Estos factores influyen en un 95% en la fertilidad del carnero, ya que el índice de heredabilidad de la fertilidad es 5%. Esos factores, que llamamos ambientales, los podemos dividir en:

- 1 - Factores nutritivos o alimenticios
- 2 - Factores dependientes del manejo
- 3 - Factor dependiente del clima

Factores nutritivos o alimenticios.-

Suministro proteico.- Es fundamental que se de al carnero proteína de elevado valor biológico, que es aquella que provee todos los aminoácidos esenciales necesarios para que el animal forme su propia proteína. Por ello es muy conveniente el suministro de concentrados proteicos de origen animal. Es muy buena la harina de pescado, otras harinas son buenas pero la de pescado es la de mayor valor biológico. Con un buen pastoreo de alfalfa u otra leguminosa se provee de muy buena proteína ahorrándose así la compra de cantidades elevadas de concentrados, que son caros.

Suministro energético.- Se sabe que las necesidades energéticas para un carnero adulto de 2 saltos diarios no sobrepasan las de mantenimiento. Es entonces que en el racionamiento de los carneros no se debe exceder ni debe estar en déficit el suministro de glúcidos y lípidos, para así proveer a los animales de las cantidades diarias requeridas, sin que ellos tomen un excesivo estado de gordura ni tengan déficit en la provisión de energía lo que traería aparejado una pérdida de peso inmediata, provocada fundamentalmente por el desgaste en la inseminación.

Suministro vitamínico.- Las vitaminas más necesarias para la reproducción son la A, la E y la C. Pero en la práctica la funda-

mental es la A.

La principal función de la vitamina A es la de proteger a los epitelios del organismo ante el ataque de los agentes infecciosos. La deficiencia puede llegar a ocasionar alteraciones sexuales que finalizan en la esterilidad. Por carencia se produce atrofie y degeneración del tejido testicular, por lo que aparecen anomalías en los espermatozoides. Además se nota una disminución del volumen de eyaculado por reducirse la secreción de las glándulas accesorias. Entre las características más graves encontradas por carencia de vitamina A están: descenso pronunciado en la concentración de espermatozoides, alto porcentaje de espermatozoides anormales, pH elevado, y, poca resistencia de los espermatozoides a la conservación.

Para suministrar esta vitamina la tenemos en el reino vegetal como provitamina - caroteno - en el forraje verde, zanahoria, etc. El maíz amarillo no se debe dar pues es muy energético. Como vitamina la encontramos en la yema de huevo, harina de pescado, leche, etc..

La carencia de vitamina E produce degeneraciones en los testículos que muchas veces se hacen irreversibles dada su intensidad. Se produce una disminución en la concentración de espermatozoides. Pero como esta vitamina está muy difundida no hay problemas prácticos para su suministro. Se la encuentra en gran abundancia en las plantas verdes, aceites vegetales, etc..

La vitamina C es necesaria en el metabolismo de las células espermáticas. Los ovinos no tienen necesidad dietética de ella pero sí necesidad fisiológica, ya que la sintetizan a partir de otros elementos.

Suministro mineral.- El elemento mineral más importante para los animales destinados a la reproducción es el fósforo, cuya carencia afecta enormemente la fertilidad y la producción del semen. Otros elementos también son necesarios pero suelen encon-

trarse en cantidades suficientes en los alimentos comunes de los animales. La mejor forma de suministrar fósforo es el agregado de sales a la ración al 1.5% del peso del concentrado. Pueden usarse sales tónicas. La forma más común es suministrar en las bateas 2 partes de harina de huesos por una parte de $ClNa$. La harina de huesos proporciona excelentes cantidades de fósforo y calcio. En zonas donde haya deficiencia de yodo hay trastornos evidentes en la producción de semen y movilidad de los espermatozoides. Se subsana, por ejemplo, con el agregado de IK al agua de bebida. El manganeso es necesario para una correcta producción de espermatozoides, un correcto volumen de semen y para la normal concentración, movilidad y tiempo de conservación de los espermatozoides. Una de las mejores fuentes de Mn es la avena.

Factores dependientes del manejo.-

Estado de gordura.- Si el carnero está excesivamente gordo, el líbido puede ser el normal, pero la calidad del semen es baja debido en parte a que el exceso de grasa corporal dificulta la termorregulación del tejido testicular. Es así que el tejido testicular aparece alterado en su función específica, produciéndose la "esterilidad de verano", llamada así porque coincide generalmente con las altas temperaturas de esa estación.

Es así que en el semen hay gran porcentaje de espermatozoides anormales, por lo que baja muchísimo la fertilidad. Por ello, si una animal está pasado de gordura se le reduce científicamente la ración y se le obliga a realizar ejercicio con el fin de ponerlo en forma. Los carneros deben estar fuertes pero no gordos ni flacos, y ágiles, lo que se consigue con un ejercicio conveniente. Si el carnero está muy flaco disminuye el líbido y la calidad del semen.

Ejercicio.- Ya hemos hablado anteriormente de él. Es perjudicial la falta de ejercicio pero lo es también el exceso. El metabolismo general del animal es notoriamente favorecido por el e-

jercicio. Para que hagan ejercicio los carneros se deben soltar de día en un piquete en el cual deben tener abundante sombra y agua a disposición. Si el animal tiene tendencia a pasar echado, entonces, se le debe pasear varias veces por día para que no pierda agilidad. También se les pone alambrado por medio con las ovejas para que hagan ejercicio.

Número de saltos por día.- Si se abusa del reproductor haciéndole efectuar muchos saltos diarios, entonces se provocará una disminución del volumen y de la concentración del semen, y dado el agotamiento producido se verá que en el semen hay espermatozoides inmaduros, es decir que no finalizaron la espermatogénesis y que por lo tanto no son fecundantes. Según los autores se dan diversos números de saltos por día que se pueden realizar, desde 2 hasta 8. Pero la verdad que con 4 saltos ya baja la fertilidad del semen. Por ello concluimos en que lo más conveniente es realizar 2 o 3 saltos diarios según la necesidad de semen que se tenga. Conviene tener carneros suplentes, para que en los casos que se agote el titular, se le de descanso por algunos días y se use el suplente no interrumpiendo por lo tanto la marcha del trabajo.

Estado de salud.- Se debe tener libres de cualquier enfermedad a los animales, pues al producir fiebre y/o debilidad es fuertemente afectada la fertilidad del semen. No se debe dar feo notiazina desde 1 a 2 meses antes y durante el servicio. Hay lombricidas como el Thibenzole que pueden administrarse en cualquier momento no afectando para nada la capacidad reproductiva del animal, sea macho o hembra.

Factor dependiente del clima.-

Temperatura ambiente.- La elevación de la temperatura de los testículos provoca una degeneración del tejido testicular que es la causa de las llamadas "esterilidades de verano". Por ello, se debe equilibrar la bolsa de los testículos y la región del bajo vientre

tre 20 días antes de comenzar el trabajo. A veces conviene esquil- lar totalmente el carnero.

Se debe cuidar los carneros que ni en días ni en noches ca- lurosas se mantengan en recintos o boxes poco ventilados. De día lo que conviene es soltar a los carneros en un piquete con bue- na sombra y aguada.

Las elevadas temperaturas afectan las siguientes cualidades del semen: volúmen, movilidad, concentración, morfología, vita- lidad, resistencia al shock frío y a la conservación. El calor puede producir 2 tipos de variabilidad: 1) decrecimiento de la actividad de los órganos reproductivos. Es la "esterilidad de ve- rano". 2) variación en forma de pequeños cambios en la concentra- ción, vitalidad y morfología de los espermatozoides.

El calor puede actuar directamente sobre el testículo e in- directamente por intermedio de la glándula tiroides. Para que la espermatogénesis se realice normalmente el testículo debe estar a una temperatura inferior a la del cuerpo, unos 6°C existen en el carnero. Es para ello que el escroto ejerce un importante con- tról de la temperatura de los testículos por su posición, sus paredes finas y su sensibilidad a los cambios de temperatura. La función termorreguladora del escroto se realiza por intermedio del dartos, músculo éste que provoca el ascenso y descenso de los testículos dentro de la bolsa. Cuando hace calor el músculo se relaja y entonces los testículos ocupan la parte inferior de la bolsa; cuando hace frío el dartos se contrae quedando los testícu- los cerca del cuerpo, que está más caliente.

Hay razas que son más sensibles al calor que otras. Por ej. los carneros Shropshire son más sensibles al calor que los Hamp- shire.

Ración adecuada para los carneros.- La ración está formada por un concentrado proteico, heno de alfalfa o en su defecto de otra leguminosa y pastoreo verde "ad libitum". La ración debe

ser apetecible y proveer todos los nutrientes en las cantidades requeridas.

Composición.- El concentrado está compuesto por granos, afrecho, tortas oleaginosas y harinas de origen animal. Entre los granos la avena es la mejor porque su gran volumen - mucha fibra - la hace poco energética. La cebada también es buena, pudiéndose dar sola o con trigo. Nunca dar maíz. Las tortas de lino y girasol y las harinas de pescado o carne o sangre suministran proteína de buena calidad en general. El heno de alfalfa provee proteínas de buen valor biológico y vitaminas como la A y la E.

El pastoreo verde en abundancia además de ser importante fuente de vitaminas, minerales, etc. provee el volumen necesario por intermedio principalmente de su fibra para llenar las necesidades fisiológicas de hambre que requiere el animal. Se aconseja 15 días antes de comenzar el trabajo darle a cada carnero 100 o 150 grs de trigo germinado por día.

Una ración puede ser:

40 a 50 kls de avena o avena y cebada

25 a 30 kls de afrecho

25 a 30 kls de una mezcla de tortas oleaginosas y harina de carne, pescado, etc.

1.5 kl de sales minerales

Por día se da 0.5 kl de este concentrado, 0.5 kl de heno de alfalfa y pasto verde "ad libitum".

Otra ración:

Es para un carnero de 70 kls de peso vivo. Ración diaria después de pasto verde "ad libitum":

2.500 kls de heno de alfalfa

0.200 kls de avena molida

0.050 kls de sal tónica (provee fósforo, etc.,)

1 litro de leche con un huevo de gallina batido

Alimentación y cuidado de las ovejas

Los cuidados de la majada de orina se asemejan a los que se deben realizar con los machos.

Los factores ambientales los dividimos en:

Factores nutritivos o alimenticios

Factores dependientes del manejo

Factores nutritivos o alimenticios.-

Suministros proteicos y energético.- Caben las mismas consideraciones generales que para los carneros. A las ovejas les es suficiente un buen pastoreo verde para cubrir sus necesidades proteicas y energéticas en el momento de la inseminación. En el último tercio de la gestación sus necesidades generales son mayores y mayores aún son en la lactación. Es fundamental un correcto suministro proteico para una normal ovulación.

Suministro vitamínico.- La carencia de vitamina A provoca alteraciones de la mucosa vaginal lo que ocasiona abortos, celos falsos y gran irregularidad en los ciclos estrales. La carencia de vitamina E, cosa bastante difícil dada su abundancia en el reino vegetal, ocasiona en la hembra, a diferencia del macho, trastornos reversibles. Es normal, en la hembra, la ovulación, celo, fecundación y la salida del huevo. Una vez implantado el huevo en el útero si hay trastornos, ahí se inician. El feto puede morir y reabsorberse cuando la muerte es precoz. Es importante un buen suministro de todas las vitaminas para realizar una normal ovulación.

Suministro mineral.- La deficiencia de fósforo produce serias alteraciones en diversas partes del complejo mecanismo de la reproducción..

Factores dependientes del manejo

Estado de gordura.- Un mes antes de iniciar la inseminación deben realizarse la inspección de las ovejas. A las que tengan en ese momento un estado de gordura excesivo deben apartarse. Ese

estado se debe a que son ovejas que fallaron o que perdieron el cordero tempranamente. Pero aún no se ha establecido de una manera firme si las ovejas infértiles engordan debido a su esterilidad o por el contrario son estériles debido al exceso de gordura.

Las ovejas excesivamente gordas se apartan y se colocan para rebajarlas en potreros recargados y/o con poco pasto.

Una práctica para rebajarlas que es corriente pero no muy recomendable es encerrarlas periódicamente en un corral. No es muy conveniente pues las ovejas rebajan extenuándose principalmente debido a la falta de agua. Sería mas conveniente que en el corral tuviesen bebedero.

Teniendo la seguridad de que una oveja ha fallado durante varios celos de la inseminación anterior, conviene refugarla.

Estado de salud.- Se deben seguir las mismas indicaciones que para los machos. No se debe dar fenotiazina durante el trabajo de inseminación ni tampoco 15 días antes de su iniciación ni 15 días después de su finalización.

El Thibenzole puede administrarse en cualquier momento de la inseminación. Tanto a los carneros como a las ovejas conviene si es que va a darse fenotiazina, dosificar 1 mes antes de la inseminación. Si se va a administrar Thibenzole entonces se dosificará unos pocos días antes del comienzo del trabajo.

Alimentación y cuidado de los retajos

A los retajos se les debe tener fuertes y sanos para que puedan cumplir con su cometido de buscadores de hembras en celo. Además el retajo tiene un gran desgaste pues monta varias veces a una misma hembra y se pelea por ella con los otros retajos. Para que pueda soportar tan intenso trajín se le debe tener libre de enfermedades y un buen estado es decir libre de manquera, renguera, etc. además de un adecuado estado de gordura.

Como previsión se debe tener retajos suplentes descansados que se cambiarán por los titulares en el caso de que se agoten

o se enfermen. Muchas veces debido a las peleas entre ellos quedan heridos de algún miembro y entonces se los cambia para que se repongan.

Manejo de la majada de cría

Los retajos sin tiza conviene ponerlos con las ovejas 15 días antes de comenzada la inseminación. Así se induce el celo por lo que se obtiene más ovejas en celo en los primeros días de trabajo. También se pueden ceñar capones, pero no se consiguen los mismos resultados. Este trabajo trae como consecuencia el beneficio que posteriormente la partición se hace más concentrada.

Al comenzar el trabajo soltamos los retajos en una proporción de 3 a 5% con las ovejas tizaños de amarillo. Al día siguiente de mañana apartamos las tizañas para inseminar. Conviene apartar también los retajos para que las usen para luego soltarlos de tarde a eso de las 5 de la tarde luego de ponerles tiza nuevamente.

Los lotes de ovejas que salen por día se numeran correlativamente a la altura de la cruz, por lo que las ovejas que se alzan el 1er. día llevarán el 1., las que lo hacen el 2do. el 2 y así sucesivamente hasta el final del trabajo. Si se ceñean varios carneros los números llevarán un color distinto según el reproductor ceñido en esa ocasión. Luego de inseminadas las ovejas se colocarán en un potrero aparte. Las que no hayan concebido se alzarán nuevamente a los 16 a 17 días como promedio, pero a los 14 días o aún antes pueden alzarse.

Continuamos el trabajo durante 14 días y en ese entonces reingresamos a la majada base, que es la que está con los retajos, a las ovejas del 1 al 7, por la incomodidad que sería hacerlo un día las n° 1, al día siguiente las n° 2, etc..

Pero mejor se hace el trabajo teniendo 3 potreros pues ponemos en uno la majada base, en otro las del 1 al 7, y en otro las del 8 al 14, no siendo necesario apartar las primeras si es que

están juntas como ocurre cuando tenemos 2 potreros. Al hacer el primer reintegro, las del 1 al 7 con la majada base, cambiamos el color de los retajos. Debe tapar al amarillo, puede ser verde o azul.

Llegado el día 21 de inseminación reintegramos a la majada base las del 8 al 14. El día 28 reintegramos las del 15 al 21 y entonces cambiamos nuevamente la tiza de los retajos, ahora rojo.

El día 35 reintegramos las del 22 al 28.

El día 42 reintegramos las del 29 al 35 y cambiamos nuevamente la tiza de los buscadores, esta vez con negro.

El día 49 reintegramos las del 36 al 42.

Se han abarcado entonces 3 celos, 51 a 55 días, dándose por terminado el trabajo siempre que se haya trabajado bien.

A medida que una oveja vaya repitiendo el celo en todos los períodos de inseminación, los números que indican los días que se alzó van siendo colocados en un costado del animal colocándose el 1er. celo en la pálta, el 2do. sobre el costillar, el 3o. sobre el cuarto trasero, continuándose con el otro costado del animal si se abarcan más celos.

También puede hacerse el manejo de esta forma. Se tiene un potrero con retajos con amarillo, pasado el tiempo necesario se colocan las hembras en otro potrero donde hay retajos con azul o verde. A las ovejas que pueden repetir por 3era. vez se las coloca en el 1er. potrero donde previamente se habrá cambiado el amarillo de los retajos por el rojo. Para trabajar así no se puede por ejemplo luego de inseminar una oveja de 1er. celo pasarla con los retajos con azul o verde inmediatamente pues el celo dura como promedio 30 horas por lo que esa oveja va a ser tizada onseguida. Para impedir esto se debe tener un potrero de retención de unas pocas hectáreas de superficie según la necesidad en el cual se colocarán todas las ovejas luego de ser inseminadas. Estas ovejas deben permanecer como mínimo 3 días en ese potrerito

para que así transcurra y finalice el celo, pudiéndose entonces ir juntar con los retajos con el próximo color de tiza.

Sobre planillas, gráficas y control del trabajo, etc. se detallará más adelante.

Flushing

Constituye en una estimulación de la actividad ovárica por medio de un "golpe" de alimentación abundante en calidad y cantidad consiguiéndose con ello una ovulación más intensa por lo que aumenta el porcentaje de partos mellizos. Antes se creía que las ovejas previo al flushing debían permanecer en condiciones pobres de alimentación por un tiempo durante el cual perdían peso, hasta 5 kls. Ello se hacía con el fin de que el golpe de alimentación surtiera efecto más pronunciado. Pero se ha comprobado que esto no es necesario.

Previo al flushing y después del destete se deben tener a las ovejas con alimentación de mantenimiento en la cual no altera su peso. 3 a 6 semanas antes de los servicios se las coloca en una excelente pradera que pueda ser sudan, alfalfa, Lotus, y se las mantiene ahí otras 3 a 6 semanas después del comienzo de los servicios. Durante el 1½ a 3 meses que dura el flushing aumentan de peso. Es por ello que aumenta ligeramente el porcentaje de falladas. Son frecuentes, practicando flushing, un porcentaje de señalada de 110%. Pero en nuestro país en las condiciones actuales no se puede hacer pues se debe contar con abundante alimentación en el último tercio de la gestación y en la lactación. Si aquí hiciéramos flushing en las condiciones corrientes de explotación las gestaciones de mellizos acarrearían trastornos como: toxemia de la preñez o enfermedad de los mellizos, madres sin instinto maternal ni secreción láctea, corderos muy débiles al nacer, partos distócicos, abortos, etc..

X - Organización

Organización de los trabajos.--

Alrededor de 1 mes antes de comenzar los trabajos se deben observar: 1) el estado de las ovejas y disponer medidas en caso de encontrar ovejas muy flacas o muy gordas, 2) el estado de los carneros y la calidad del semen y adoptarse las medidas necesarias en caso de encontrarse deficiencias, 3) el estado de los rebaños, 4) las comodidades con que cuenta el establecimiento para la realización de los trabajos. Hay que organizar de modo que los pastoreos de las ovejas estén cercanos a los puestos de siembra con el fin de evitar arreos prolongados. Debe estudiarse con cuidado la ubicación del centro de recolección del semen, de los puestos de siembra necesarios, así como la distribución de todos los potreros y pastoreos necesarios. Como centro de producción de semen puede usarse un galpón, donde se coloca la mesa de recolección. En un lugar adecuado se instalará el laboratorio. En él se debe disponer de abundante agua dulce limpia.

El instrumental básico que debe tener el laboratorio es el siguiente:

1 microscopio con aumentos de 100 a 300 diámetros

Porta-objetos excavados

Cubre-objetos

Pipetas

1 hornalla o cocina

1 horno para esterilización por aire seco

El instrumental de vidrio

Resumen del instrumental, con los precios en enero de 1964.--

1 vagina artificial \$ 27.00

Repuestos de goma para la vagina 7.00

1 jeringa 8.40

1 termómetro químico de 0 a 100°C 18.50

1 probeta graduada de 50 cc 18.00

1 cepillo para limpiar la jeringa	2.60
2 copas de recolección de 44 mm de diám.	34.00
2 cánulas capilares.	28.00
2 revolvedores	2.80
1 pipeta de 5 cc	6.00
1 jeringa de vidrio de 2 cc	23.00
1 vaginoscopio	
1 pistola inseminadora	350.00
2 lamperitas de vaginoscopio	70.00
1 cepillo chico para limpiar tubos, etc.	
1 pera de goma grande (N° 12)	21.75
1 adaptador de goma para jeringa y cánula	
1 pinza de Mohr	
0.5 kl de goma de tragacanto	47.50
0.5 lt de glicerina	7.50
10 lts de agua destilada	9.50
Diluyente	
1 caja de azul de metileno en ampollas	
1 paquete grande de algodón.	10.00
1 termo de 1 litro	24.00
1 juego de números de chapa del 0 al 9	108.70
Pintura para marcar lanares	
3 kls de tierra de color amarillo	20.40
2 kls de tierra de color azul	41.00
1 kl de tierra de color rojo	6.80
1 kl de tierra de color negro	6.80
10 lts del desinfectante Pynol	75.00

A los efectos de llevar un control mayor del trabajo, se pueden numerar las ovejas con caravanas, tatabaje en una oreja o en la verija, u otro sistema de identificación para así llevar un control de los intervalos inter-celos o sea los ciclos estre-

les, dificultad de concebir, etc. de la majada.

Las Cooperativas de Inseminación Artificial.-

Aunque el cooperativismo de inseminación artificial está mas desarrollado en los bovinos de leche y en especial en EEUU, bien pueden aplicarse sus mismos principios, en general, a la inseminación artificial en ovinos. Esto acarrearía principalmente, las siguientes ventajas para los socios:

- 1 - Eliminación de los machos y por consiguiente del mantenimiento, cuidados, etc. de los mismos.
- 2 - Realización de los servicios con los mejores machos.
- 3 - Control de las enfermedades venéreas.
- 4 - Disminución del costo de las crías.

A los efectos de realizar lo mejor posible la inseminación artificial, la Comisión Directiva de la Cooperativa pondrá al frente de los trabajos a técnicos que garanticen el éxito de los mismos: Ingeniero Agrónomo, Médico Veterinario, etc..

Las condiciones principales para lograr los mejores resultados son:

- 1 - Que existan dentro de un radio geográfico determinado un número suficiente pero no excesivo de hembras de la misma raza.
- 2 - Que se inicie el trabajo con no más de unas pocas razas, 2 por ejemplo.
- 3 - Que las cuotas aportadas por los socios sean lo suficientemente elevadas para poder adquirir machos sobresalientes y un equipo conveniente para efectuar satisfactoriamente el trabajo.
- 4 - Que el Ingeniero Agrónomo y/o el Médico Veterinario posean gran experiencia sobre fisiología de la reproducción.
- 5 - Que se de a los carneros un tratamiento adecuado y no se les someta a una actividad excesiva.
- 6 - Que ningún miembro goce de privilegios especiales.
- 7 - Que se lleven registros de los ciclos estrales y de los métodos empleados y fechas de inseminación.

8 - Que se preparen algunos machos jóvenes para su empleo en el futuro.

9 - Que los miembros estén persuadidos de que sólo pueden concebir las hembras sanas y de que la inseminación artificial no puede producir un porcentaje mayor de concepciones que la reproducción por el método natural.

Curso de Inseminación Artificial en ovinos

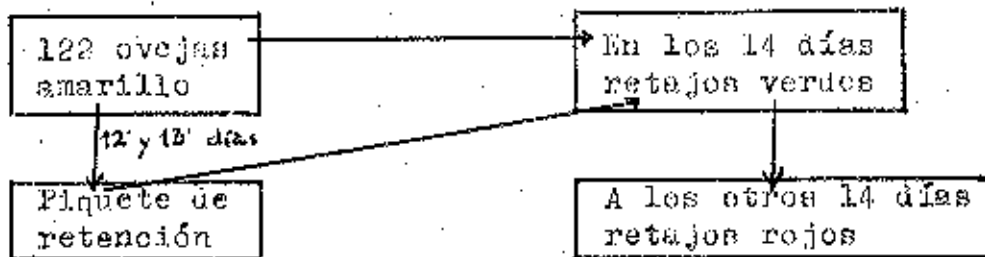
La majada con la cual se trabajó eran borregas de 2 y 4 dientes de la raza Romney Marsh. Se tenía un carnero titular y un suplente.

Los retajos utilizados eran de las razas Hampshire Down y Corriedale, habiendo un número mayor de los primeros.

La extracción de semen se hacía colocando en el cepe una oveja en celo para que la excitación del carnero fuera mayor.

Paralelamente se realizó la inseminación de una majada Corriedale.

Manejo de la majada Romney Marsh.



15 de febrero - Amarillo

Las del 28-feb. y 1º-mar. fueron a retención

1º de marzo - Verde

Las del 12º y 13º días fueron a retención

14 de marzo - Rojo

28 de marzo - Termina la inseminación.

Terminada la inseminación, sacamos de la majada las ovejas que no quedaron tizadas.

Se puede seguir 4 o 5 días más el trabajo por las dudas que se aloe algunas ovejas más.

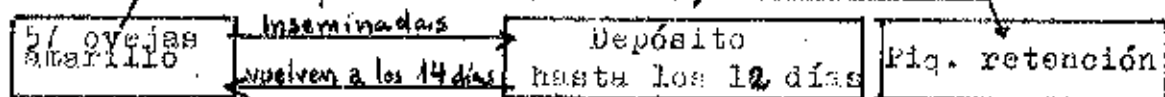
Algunos datos del análisis del semen del reproductor Romney Marsh durante 12 días de trabajo:

Días	Volúmen	Color	Novilidad	pH	% de esperm. anormales
5-mar.			5		
6-mar.			4		
7-mar.			4		
8-mar.			4		
9-mar.			4		
10-mar.	1.0	bueno	5	6.8	
11-mar.	0.5	bueno	5	6.8	3.6
12-mar.	0.5	bueno	3	6.5	
13-mar.	1.0	bueno	5	6.6	
14-mar.	1.3	bueno		6.4	
15-mar.		bueno			
16-mar.	0.6	bueno	5	6.8	

En un carnero Romney Marsh que presentaba una insuficiencia sexual marcada se le inyectó con Progon Dispert con el fin de mejorar sus cualidades reproductoras. Esto se realizó el 7 de marzo de 1953. Saltó por primera vez el 17 de marzo, y presentó:

- Líbido: aceptable
- Color del semen: normal
- pH: 6.7
- Novilidad: 4
- Volúmen: 1.2 cc

Canejo de la majada Corriente las que salen los días 13° y 14°



15 días antes se echaron los retajos sin tiza para inducir el celo.

El 2 de febrero se echaron con tiza. El 3 de febrero se comenzó a inseminar.

Hasta el día 14° seguimos echando ovejas inseminadas en el depósito. Después de esos 14 días usamos retajos con tiza verde - 2° celo - y después de otros 14 días rojos - 3er. celo-.

Puede ocurrir que una oveja en mal estado por ser flaca se alce recién en la tiza roja.

Pueden quedar algunas ovejas sin tizar, por ser viejas y encontrarse en mal estado.

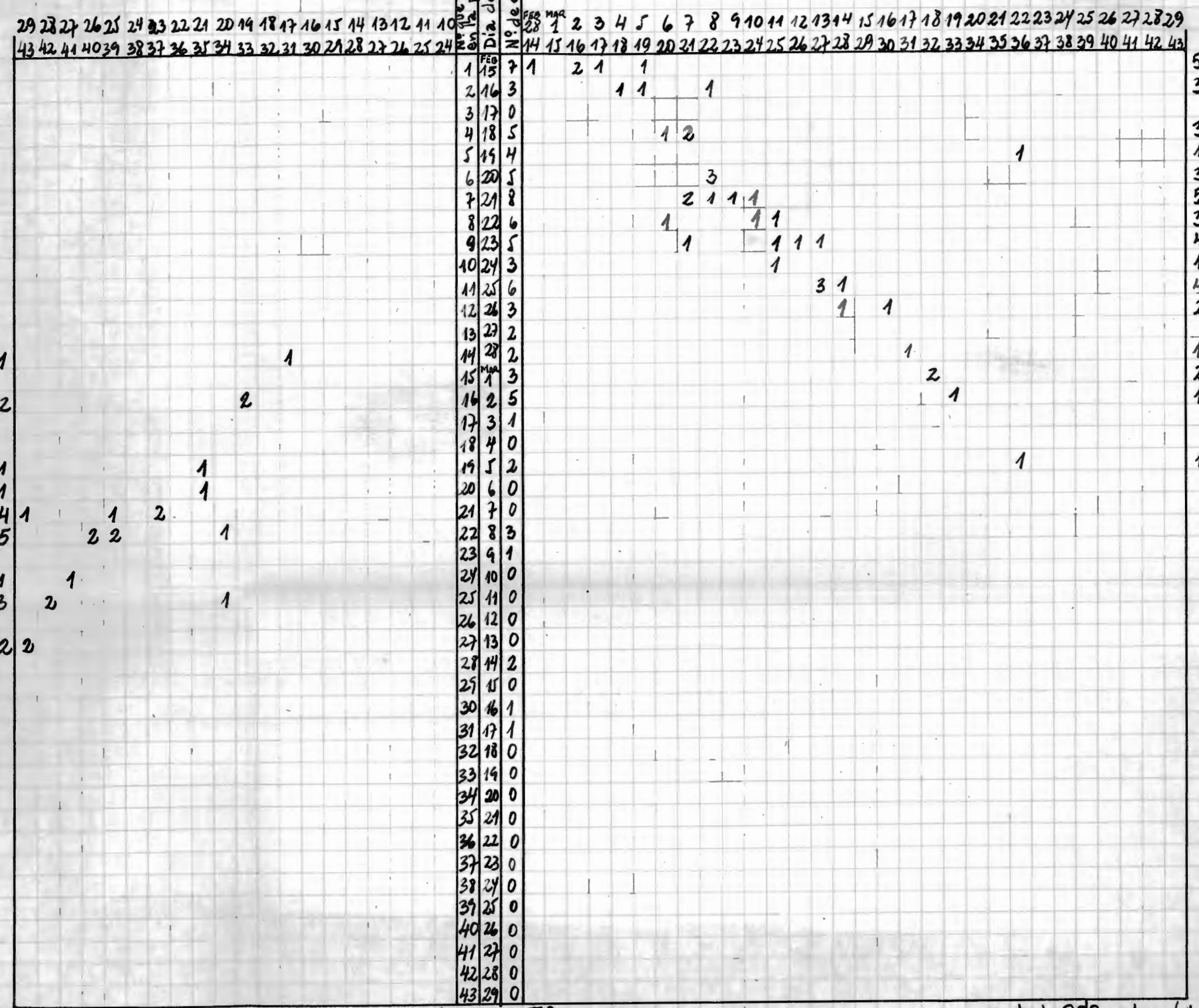
He aquí algunos datos del semen del carnero Corriedale:

Días	Volúmen	Color	Movilidad	pH	% de sperm. anormales
5-mar.			5		
6-mar.			5		
7-mar.			5		
8-mar.			5		
9-mar.			5		
10-mar.	0.6	bueno	5	6.5	
11-mar.	0.5	bueno	4	6.8	4.7
12-mar.	0.8	bueno	4	6.6	

El volúmen se da en cc..

A continuación se exponen las planillas y las gráficas de la inseminación de ambas majadas.

Antes adelante se insertan dos fichas de análisis del semen y una planilla de control del trabajo de inseminación, muy usadas debido a la utilidad que prestan.



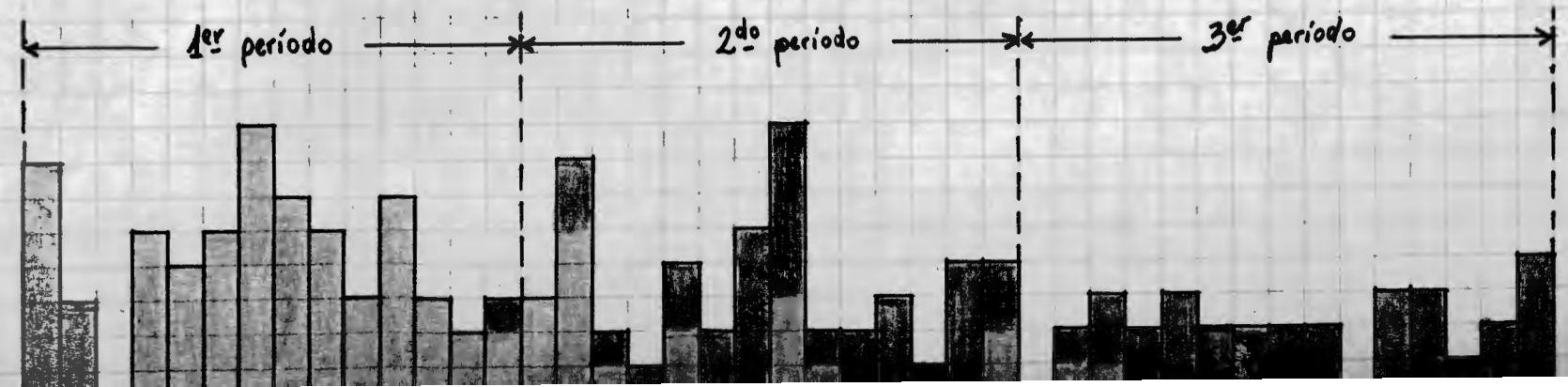
1er celo y Estado

	1er periodo	2do periodo	3er periodo
Gordas	16	13 - 81.3%	3 - 18.7%
Buenas	34	25 - 73.5%	8 - 23.5%
Regulares	16	13 - 81.3%	3 - 18.7%
Flacas	12	7 - 58.3%	4 - 33.3%
Total	78		

Total 3er celo: 20 ovejas

Total 1er celo: 78 ovejas

Total 2do celo: 41 ovejas



MAJADA CORRIEDALE

ESCUELA DE BAÑADOS DE MEDINA
AÑO 1963

1er celo		2do celo		3er celo	
1er periodo	2do periodo	1er periodo	2do periodo	1er periodo	2do periodo
1	3	11			
2	4	3			
3	5	3			
4	6	1			
5	7	2			
6	8	1			
7	9	5			
8	10	2			
9	11	3			
10	12	1			
11	13	1			
12	14	2			
13	15	4			
14	16	1			
15	17	6			
16	18	5			
17	19	1			
18	20	0			
19	21	0			
20	22	3			
21	23	0			
22	24	0			
23	25	1			
24	26	0			
25	27	0			
26	28	0			
27	29	0			
28	30	0			
29	31	0			
30	32	0			
31	33	0			
32	34	0			
33	35	0			
34	36	0			
35	37	0			
36	38	0			
37	39	0			
38	40	0			
39	41	0			
40	42	0			
41	43	0			
42	44	0			
43	45	0			
44	46	0			
45	47	0			
46	48	0			
47	49	0			
48	50	0			
49	51	0			

1er celo y Estado

	1er periodo	2do periodo	3er periodo
Gordas	39 - 76.9%	9 - 23.0%	-
Buenas	12 - 50.0%	6 - 50.0%	-
Regulares	2 - 50.0%	1 - 50.0%	-
Flacas	3 - 66.6%	1 - 33.3%	-
Total	56		

Total 3er celo: 13 ovejas

Total 1er celo: 56 ovejas

Total 2do celo: 32 ovejas

1

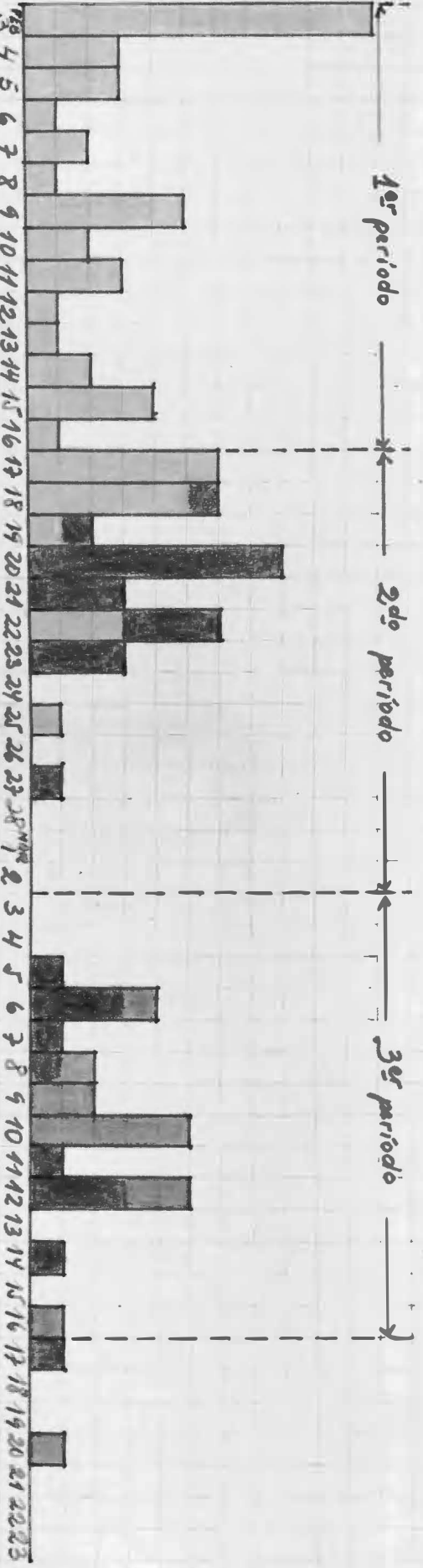
1

24	26	0	0
25	27	0	0
26	28	0	0
27	29	1	0
28	30	2	0
29	31	3	0
30	32	4	0
31	33	5	0
32	34	6	0
33	35	7	0
34	36	8	0
35	37	9	0
36	38	10	0
37	39	11	0
38	40	12	0
39	41	13	0
40	42	14	0
41	43	15	0
42	44	16	0
43	45	17	0
44	46	18	0
45	47	19	0
46	48	20	0
47	49	21	0
48	50	22	0
49	51	23	0
50	52	24	0

Total 3er celo: 13 ovejias

Total 1er celo: 56 ovejias

Total 2do celo: 32 ovejias



Colección N°..... Fecha..... Hora.....
Temperatura ambiente: Intemperie..... Abrigo.....
Especie..... Raza..... Identificación.....

EXAMEN CLINICO (5 minutos antes del servicio)

Temperatura rectal..... N° respiraciones por minuto.....
N° de pulsaciones por minuto.....

Método de colección: Vag. artif. Electroeyac.
Libido: Rápido..... Regular..... Lento..... Indiferente.....
N° de saltos: 1..... 2..... 3..... 4..... 5.....

SEMEN

EXAMEN FISICO QUIMICO

Volúmen.....
Color Blanco, Tonalidad: Rosada...Amarillo...Tiza...Gris...Acuoso...
Movilidad de masa - Presenta: Si.... No.... pH.....
Capacidad Reducción Azul de Metileno - Tiempo.....

EXAMEN MICROSCOPICO

Densidad: DD..... D..... SD..... R..... A.....
Contaje - N° por mm³

Movilidad total - Escala quintos - :	5.....	4.....	3.....	2.....	1.....
Movilidad individual - dilución tipo 1:10 - :	4.....	3.....	2.....	1.....	
Diluyente: Yema de huevo-citrato de Na.....	Leche.....				
Tipo de dilución - 1:1.....1:2.....1:3.....1:4.....1:5.....1:.....					
Movilidad después dilución: 5.....4.....3.....2.....1.....					
Persistencia movilidad a 5°0	5	4	3	2	1

24 horas.....
48 horas.....
72 horas.....
horas.....

Otros elementos: Células epiteliales....Leucocitos....Hematíes....
Mucos....
Observaciones

PLANILLA DE CONTROL

Carnero..8133.....

Fecha	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	..
Marca	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	..
Nº Parcial	62	40	38	31	25	53	80	45	48	46	...						
Nº Total	62-102-140 ...																
Repetición	32	12	16	16	4	...											
Volvieron al servicio:																	
a los 12 días					1												
a los 13 días																	
a los 14 días				1													
a los 15 días	2	3	1	1	1												
a los 16 días	9	4	5	5	2												
a los 17 días	14	1	7	9	1												
a los 18 días	3	1	2														
a los 19 días	1	3															
a los 20 días	3																
y más																	

Se debe llevar un control de las repeticiones del celo para saber la forma que estamos trabajando. Esto es de gran utilidad para conocer la fertilidad de los carneros. La presente planilla es muy útil al respecto. Vemos que de 62 inseminadas el 1er. día repitieron 32, en esta forma: 2 a los 15 días, 9 a los 16, 14 a los 17, 3 a los 18, 1 a los 19 y 3 a los 20 y más días. Esto significa que concibieron el 48.3% de las que tienen el nº 1. De las nº 2 concibieron el 70%. Así seguimos calculando el porcentaje de preñez para así poder formarnos criterio sobre la fertilidad del carnero. Terminado el trabajo y teniendo los datos completos se puede calcular con bastante aproximación el porcentaje total de preñez.

Bibliografía

- Helman, Mauricio B. - Ovinotecnia - Tomo II - Buenos Aires - 1953
- Larrea, Ignacio A. - Apuntes del curso de Ovinotecnia y Equinotecnia - Facultad de Agronomía - Montevideo - 1961
- Larrea, Ignacio A. - La inseminación artificial en ovinos - Almanaque del Banco de Seguros del Estado - Montevideo - 1952
- Carlevaro, Carlos H. - Apuntes de inseminación artificial - Facultad de Veterinaria - Montevideo - 1962
- Gabris, Juan - Apuntes de inseminación artificial en ovinos - Cerro Largo - 1962
- Pillat, Augusto - Inseminación artificial en ovinos - Revista de la A. I. A. N° 90 - Montevideo - 1950
- Hammond, John - Avances en fisiología zootécnica - Tomo II - Zaragoza - 1959
- Rice, Victor Arthur - Cría y mejora del ganado - México - 19
- Conti, Valentín - La inseminación artificial en la práctica - Buenos Aires - 1953
- Ministerio de Ganadería y Agricultura - Departamento de Prensa y Biblioteca - Boletín Informativo N° 808, 811, 883, 886, - Montevideo - 1960, 1961
- Verde, Luis S. - Apuntes del curso de Bromatología General - Facultad de Agronomía - Montevideo - 1962

Rafael Defucía

EFECTOS DE UNA SUPLEMENTACION EN

LA RACION DE UN PLANTEL SUSSEX

10 JUN 1965

- I - Introducción y objetivo
- II - Material y método.- Resultados
- III - Discusión de los resultados
- IV - Conclusiones
- V - Bibliografía

I - Introducción y objetivo

Muchos son los factores que tienen decisiva importancia en un normal desarrollo embrionario durante el período de incubación, así como también sobre la fertilidad de los huevos y la sobrevivencia de los pollos nacidos. A los efectos de valorar algunos de estos factores, se diseñó este experimento, el cual tiene por finalidad apreciar la influencia que podría tener un tipo de ración base fresca mejorada con suplementos vitamínico y mineral.

Estas raciones frescas se usan sin agregados y podría darse el caso de haber deficiencia de algunas vitaminas.

La suplementación consistió en el agregado de tres vitaminas - A, B2, B3 - y un mineral - Mn -.

A continuación daremos las características de cada uno de estos cuatro factores.

Vitamina A.- Tiene una acción protectora de los epitelios contra las infecciones por lo que con adecuado suministro se conservan las mucosas en buen estado. Ante la carencia de vitamina A baja la producción de huevos en primer término, bajando luego la incubabilidad y también el porcentaje de eclosión. Se necesita mucha más vitamina A para obtener una alta producción que para obtener una alta incubabilidad. La incubabilidad aumenta a medida que aumenta el suministro de la vitamina. Una hipervitaminosis trae, según ciertos investigadores, mortandad embrionaria. La deficiencia de la vitamina decrece la incubabilidad sólo si es suficientemente severa como para interferir la salud y una normal función fisiológica de las ponedoras. Cuanto más severa es la deficiencia más tempranamente mueren los embriones.

Vitamina B2.- La deficiencia de vitamina B2 afecta la incubabilidad y el desarrollo embrionario. La incubabilidad varía en forma directamente proporcional a su contenido en la clara y en la yema. Llegando a una alta incubabilidad, como ser 70%, el contenido de la ración en riboflavina ya no influye. El déficit ba-

ja la incubabilidad no permitiendo la salida del pollito del huevo

Entre los días 9° y 14° de incubación se produce el máximo de mortandad embrionaria por carencia, encontrándose en estos embriones la presencia de edemas. Desde los días 17° a 21° de incubación la carencia no produce mortandad pero se ve el plumón apoltonado y corto, micromelia, hay degeneración en cuerpos embrionarios de Wolffian y los embriones están achatados y poco desarrollados. También la deficiencia produce anemia, y disminuye la postura y la fertilidad de los huevos.

Vitamina D₃.- Es de origen animal. Regula la absorción intestinal del Ca y del P. Ante un déficit, baja el nivel normal del Ca de la sangre, las gallinas ponen huevos pequeños y de cáscaras frágiles y por lo tanto livianas y con menor porcentaje de Ca. Disminuye así la postura y la incubabilidad de los huevos. Esta última disminuye debido a que aumenta la mortandad embrionaria hacia el final del período de incubación, en los días 18° y 19°. La hipervitaminosis baja violentamente la incubabilidad, pudiendo llegar a cero - Branion y Smith 1932, Titus y Nestler 1935, Heywang 1944 - . La vitamina D se sintetiza a partir de la exposición a la luz directa del sol o a los rayos ultravioletas.

Manganeso.- El déficit de Mn en la ración provoca en las aves perosis, micromelia y además disminuye la viabilidad de los huevos. La perosis es una desviación del tendón de Aquiles lo que ocasiona un desplazamiento de la pata hacia afuera. Uno de los primeros síntomas de la perosis es que el pollito inclina la cabeza hacia atrás no pudiendo comer. Este síntoma se confunde con el provocado por el factor genético "Congenital locus" con el cual los pollitos afectados nacen con la cabeza hacia atrás debido a una deficiencia ósea.

II - Material y método - Resultados

Con el fin de suministrar las 3 vitaminas y el mineral citados, se recurrió a los siguientes productos comerciales.

El concentrado vitamínico usado fué el que tiene por nombre comercial Rovimix, de La Roche & Co. Ltd., Basilea, Suiza. Este concentrado tiene por gramo:

Vitamina A - 40.000 U. I.

Vitamina B2 - 40 mgrs

Vitamina D3 - 10.000 U. I.

Hay que tener muy en cuenta la fecha de vencimiento del producto, pues la vitamina A es de fácil oxidación y las vitaminas B2 y D3 son termolábiles.

Para el suministro de Mn se usó el sulfato de manganeso tetrahidratado - $\text{SO}_4\text{Mn}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ - que tiene 24.6% de Mn. También podríamos haber recurrido al bióxido de Mn pero muchos son los investigadores que afirman que el sulfato es más aprovechado que el bióxido. También se puede recurrir al sulfato de Mn anhidro, que tiene 36.3% de Mn.

Se utilizaron para el ensayo 30 gallinas y 4 gallos de la raza Sussex, de 9 a 11 meses de edad, de los planteles del Departamento de Producción Animal de la Dirección de Agronomía, M. G. A.

Al azar se distribuyeron los 34 animales en dos parques, el 2 y el 6, de la Granja de la Facultad, a razón de 15 hembras y 2 machos por parque.

Se tuvo la precaución de que en ninguno de los dos parques hubiera pastoreo evitando así el suministro de vitamina A, vitamina B2, etc. por esa vía.

Los tratamientos que se aplicaron fueron:

I - Al parque 2: la ración base adicionada del concentrado vitamínico y del sulfato de Mn tetrahidratado.

II - Al parque 6: la ración base solamente.

La ración base usada fué la siguiente:

Maíz amarillo nuevo	- 40%
Trigo	- 30%
Afrechillo de trigo	- 10%
Harina de carne	- 8%
Torta de girasol	- 7%
Conchilla molida	- 3%
Harina de huesos dobleautoclavada	- 1.5%
Sal fina	- 0.5%

Esta fue la ración que recibió el plantel colocado en el parque 6.

A los animales del parque 2 se les suministró la misma ración con el agregado; por cada 100 kgrs de ración, de 20 grs de sulfato de Mn tetrahidratado y 30 gra de Rovimix.

Los costos de los ingredientes en el momento de comenzar el ensayo, julio de 1963, eran los siguientes:

Maíz amarillo	- \$ 92.00 los 100 kgrs
Trigo	- \$ 75.00 los 100 kgrs
Afrechillo de trigo	- \$ 55.00 los 100 kgrs
Harinas de carne	- \$ 130.00 los 100 kgrs
Torta de girasol	- \$ 80.00 los 100 kgrs
Conchilla molida	- \$ 27.00 los 100 kgrs
Harina de huesos dobleautoclavada	- \$ 95.00 los 100 kgrs
Sal fina	- \$ 54.00 los 100 kgrs
SO ₄ Mn.4H ₂ O	- \$ 18.00 el kgr
Rovimix	- \$ 112.50 el kgr

Por lo que el costo de las raciones es:

Al parque 2 - \$ 87.04 los 100 kgrs con los 50 grs de los suplementos.

Al parque 6 - \$ 83.325 los 100 kgrs.

En este parque se consumió durante el ensayo 127 kgrs, por lo que el costo fue:

Parque 2 - \$ 112.54

Parque 6 - \$ 105.79

El ensayo duró desde el 29 de julio de 1963 hasta el 18 de setiembre de 1963, es decir 52 días; por lo que el consumo por ave fué de 143.64 grs por día.

De acuerdo a la composición de cada ingrediente, estos fueron los aportes de las raciones por cada 100 kgrs:

	Parque 2	Parque 6
Proteína	16.438 kgrs	16.438 kgrs
E. N. D. T.	68.752 kgrs	68.752 kgrs
Grasa	4.184 kgrs	4.184 kgrs
E. no N.	56.674 kgrs	56.674 kgrs
Celulosa	3.669 kgrs	3.669 kgrs
Cenizas	5.354 kgrs	5.349 kgrs
Calcio	2.060 kgrs	2.060 kgrs
Fósforo	0.946 kgrs	0.946 kgrs
Manganeso	7899 mgrs	2979 mgrs
Potasio	0.427 kgr	0.427 kgr
Vitamina A	1.400.000 U. I.	200.000 U. I.
Caroteno	220.4 mgrs	220.4 mgrs
Vitamina D3	300.000 U. I.	0
Vitamina B1	474.8 mgrs	474.8 mgrs
Vitamina B2	1316.78 mgrs	116.78 mgrs
Vitamina PP	6219.5 mgrs	6219.5 mgrs
Acido Pantoténico	1133.4 mgrs	1133.4 mgrs
Vitamina B6	388.0 mgrs	388.0 mgrs

Necesidades de nutrientes para ponedoras destinadas a la reproducción:

Proteína	- 15%
Calcio	- 2.25%
Fósforo	- 0.75%
Manganeso	- 3306 mgrs por cada 100 kgrs de ración
Yodo	- 110 mgrs por cada 100 kgrs de ración
Sal (ClNa)	- 0.5%

Vitaminas

A activada	- 727.500 U. I. por cada 100 kgrs de ración
D	- 99.200 Un.AOAC por c/100 kgrs de ración
E	- 3.500 U. I. por cada 100 kgrs de ración
B1	- 250 mgrs por cada 100 kgrs de ración
B2	- 287 mgrs por cada 100 kgrs de ración
Acido pantoténico	- 1102 mgrs por cada 100 kgrs de ración
PP	- 3500 mgrs por cada 100 kgrs de ración
B6	- 352 mgrs por cada 100 kgrs de ración
H	- 15 mgrs por cada 100 kgrs de ración
Colina	- 155.000mgrs por cada 100 kgrs de ración
Acido fólico	- 70 mgrs por cada 100 kgrs de ración

Por lo que los animales del parque 6 tienen estos problemas.
 Manganeso.- Reciben 2979 mgrs y deben recibir 3306 mgrs por cada 100 kgrs de ración.

Vitamina A.- Reciben 200.000 U. I. y deben recibir 727.500 Ugrs. por cada 100 kgrs de ración.

Vitamina D.- Ambos parques la sintetizan por la exposición a la luz solar. Los del parque 6 no reciben nada en la ración, las necesidades son de 99.200 Unidades AOAC por cada 100 kgrs de ración

Vitamina B2.- Reciben 116.78 mgrs y deben recibir 287 mgrs por cada 100 kgrs de ración.

Por lo tanto, les falta al parque 6 por cada 100 kgrs de ración
 Mn - 327 mgrs

Vitamina A - 527.500 U. I.

Vitamina D - 99.200 Unidades AOAC

Vitamina B2 - 170.22 mgrs

Los animales del parque 2 tienen cubiertas sus necesidades.
 Las raciones fueron suministradas "ad libitum".
 Ambos lotes contaron con suficientes bebederos.
 Todos los días se recogían los huevos de cada parque y se in-

dividualizaban escribiendo en la cáscara un número arriba que indicaba el parque y otro abajo que indicaba el día. Ej. parque 2, día 9 : $\frac{2}{9}$.

Con el fin de que se notara la influencia de los tratamientos se comenzaron a incubar los huevos a partir del 6 de agosto, es decir 9 días después de haber comenzado a consumir las raciones.

Previo al 29 de julio, todas las aves consumían la misma ración.

De cada día se incubaron 5 huevos; en los casos que no llegaba a 5, se colocaban los que había, dejando indicada la cantidad.

Se usó la incubadora eléctrica de procedencia japonesa que está en la granja de la Facultad, marca Matterhorn, de 4.740 huevos de capacidad de incubación y una capacidad de nacedora de 1.620. Los volteos son automáticos y regulables, es un aparato de relojería. En el ensayo se hicieron volteos cada 2 horas.

Se hicieron en total 3 incubaciones abarcando los siguientes periodos:

1era. incubación: 6 al 20 de agosto

2da. incubación: 21 de agosto al 3 de setiembre

3era. incubación: 4 al 18 de setiembre.

La 1era. se puso a incubar el 21 de agosto, la 2da. el 4 de setiembre y la 3era. el 25 de setiembre.

Tres días antes del nacimiento, es decir a los 18 días de incubación, se bajaron los huevos a la nacedora colocándolos en jaulas para su individualización por día y por parque.

A los pollos nacidos se les individualizó con precintos de aluminio remachados colocados en la membrana del ala. A los pollos se les observó hasta los 15 días de vida anotándose las bajas mediante el número del precinto. Ninguno de los pollos que quedaron vivos presentaron en ese tiempo ningún síntoma carencial u otra anomalía. Todos los pollos recibieron durante esos 15

días una completa ración para pollitos BB.

A los efectos de analizar los resultados, se dividió el período en 44 días en 6 sub-períodos: 5 de 7 días y 1 de 9 días.

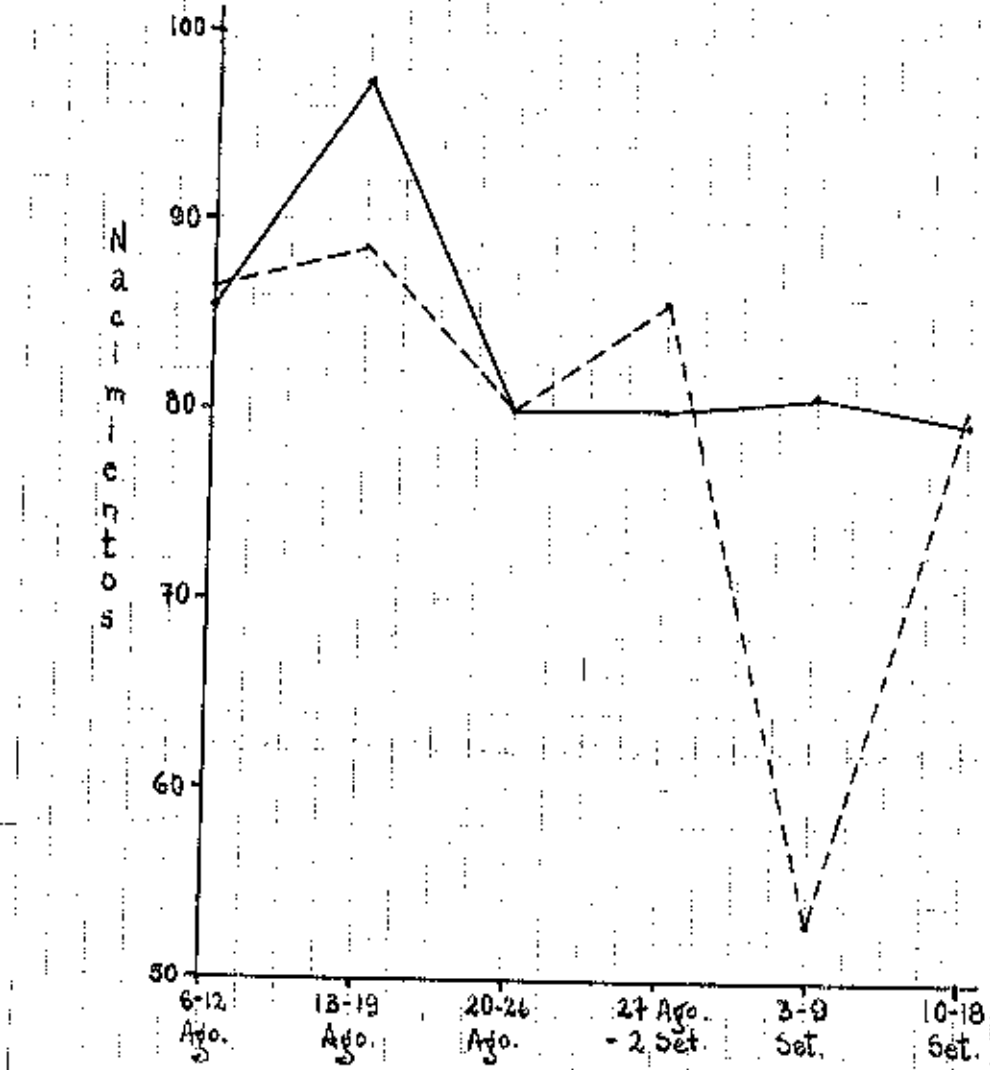
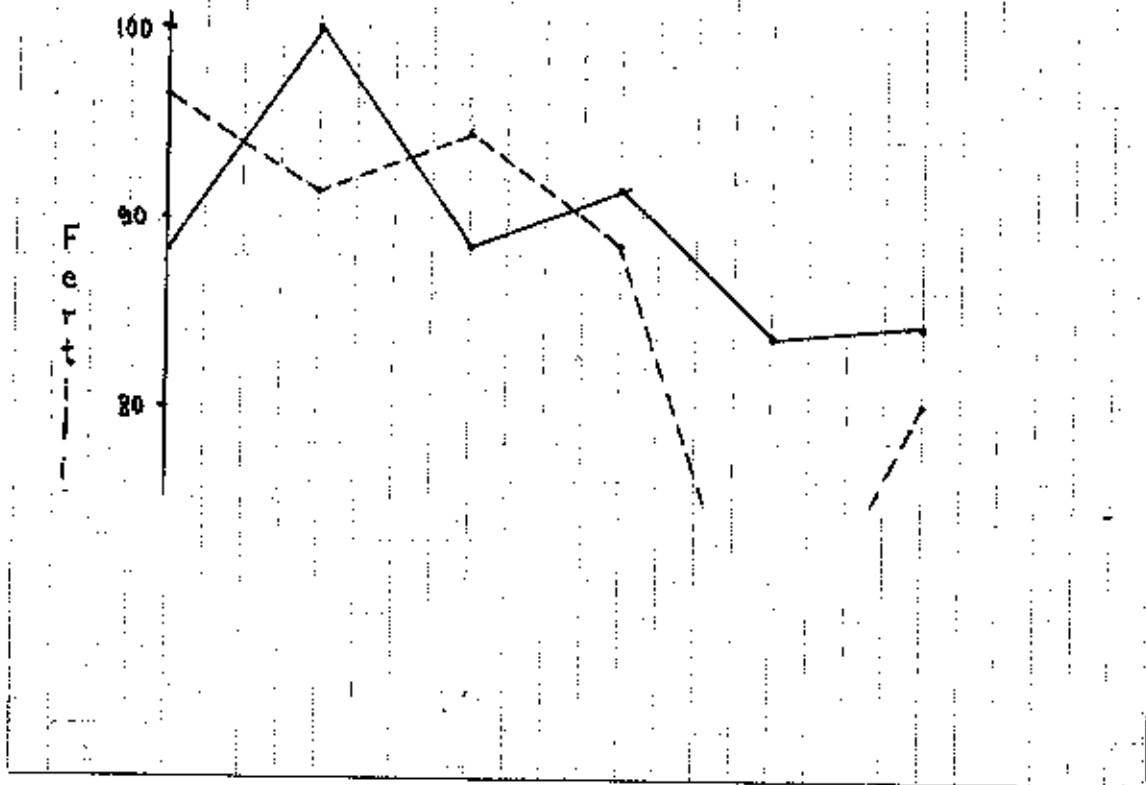
- 1 - 6 al 12 de agosto
- 2 - 13 al 19 de agosto
- 3 - 20 al 26 de agosto
- 4 - 27 de agosto al 2 de setiembre
- 5 - 3 al 9 de setiembre
- 6 - 10 al 18 de setiembre

Se determinó para cada período los porcentajes de fertilidad, nacimiento, incubabilidad y pollos logrados sobre el total de huevos cargados.

Período	Parque	Producción Huevos cargados	% de fert.	% de nacim.	% de incub.	% de logr.	
6-12 ago	2	74	35	88.57	85.71	96.77	90.00
6-12 ago	6	69	30	96.67	86.67	89.66	84.62
13-19 ago	2	66	35	100.00	97.14	97.14	100.00
13-19 ago	6	83	35	91.43	88.57	96.87	93.55
20-26 ago	2	66	35	88.57	80.00	90.32	96.43
20-26 ago	6	91	35	94.29	80.00	84.84	92.86
27 ago- 2 set	2	64	35	91.43	80.00	87.50	96.43
27 ago- 2 set	6	82	35	88.57	85.71	96.77	93.33
3- 9 set	2	55	31	83.87	80.65	96.15	100.00
3- 9 set	6	73	34	64.71	52.94	81.81	100.00
10-18 set	2	80	44	84.09	79.55	94.59	100.00
10-18 set	6	93	45	80.00	80.00	100.00	91.66

	Parque 2	Parque 6
Total de producción de huevos	405	491
Total de huevos cargados	215	214
Promedios de fertilidad	89.30%	85.51%
Promedios de nacimientos	83.72%	78.97%
Promedios de incubabilidad	93.75%	92.35%
Promedios de logrados	97.22%	92.30%

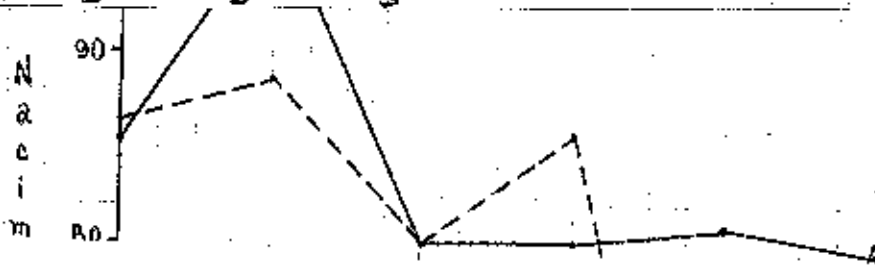
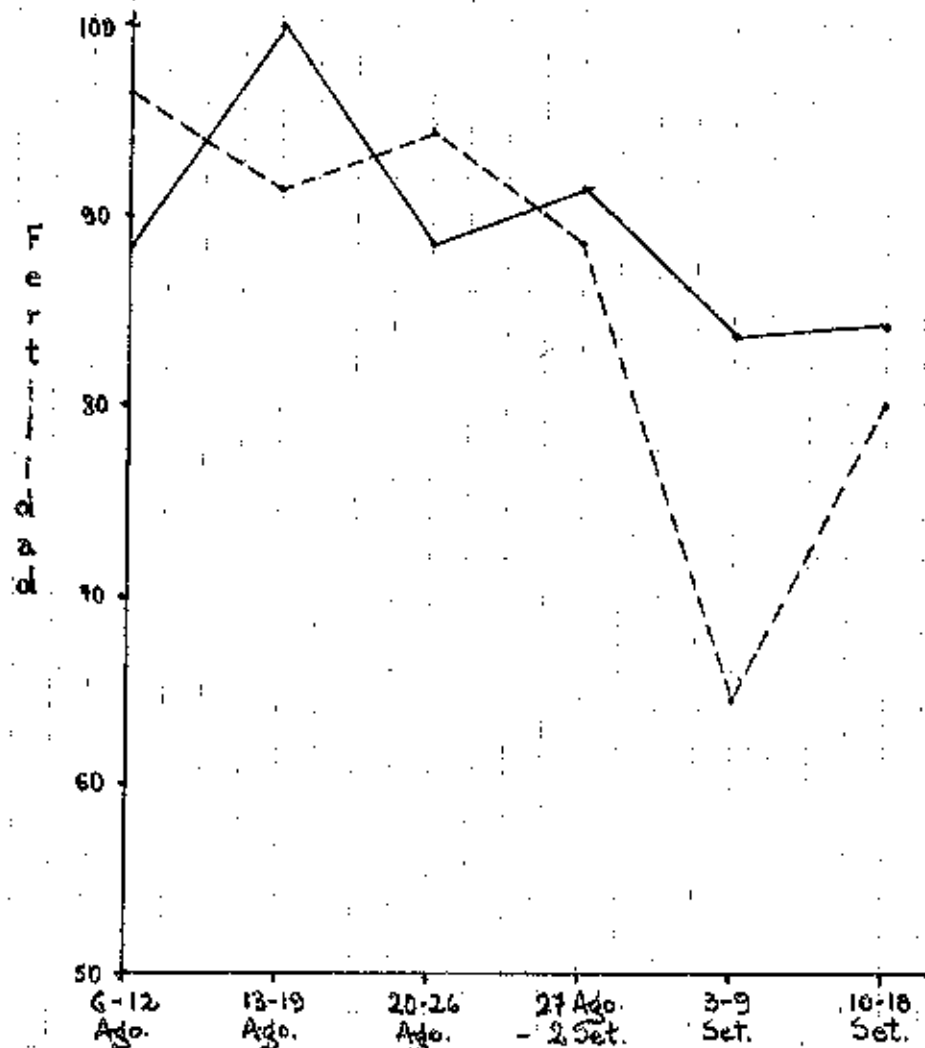
Parque 6 : - - - - -

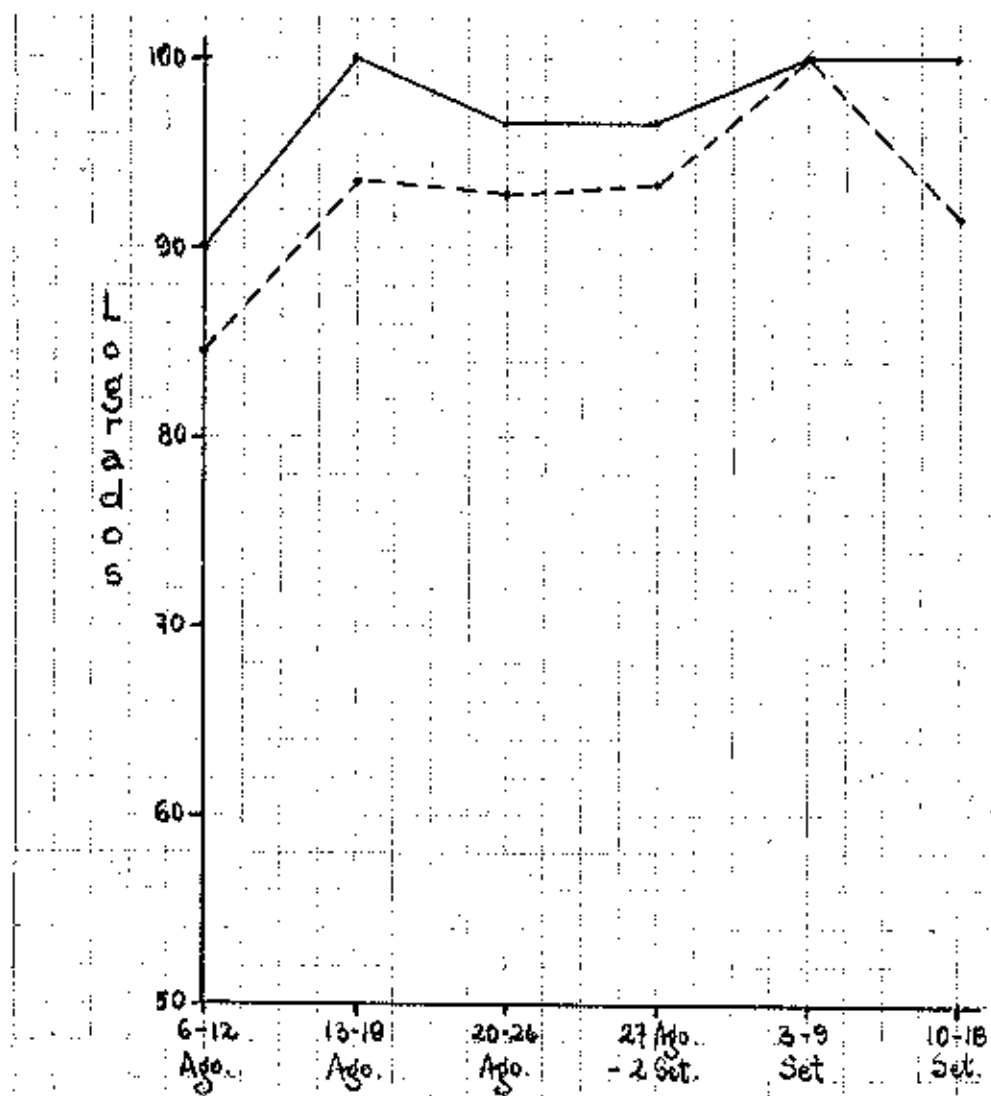
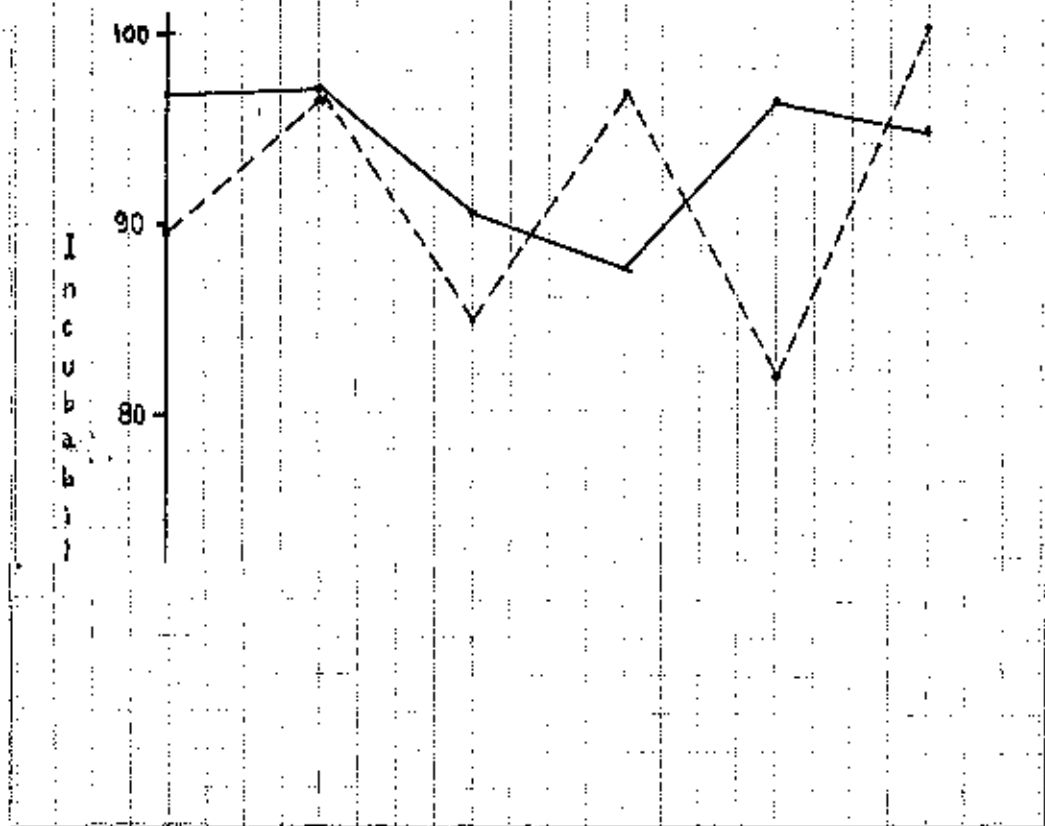


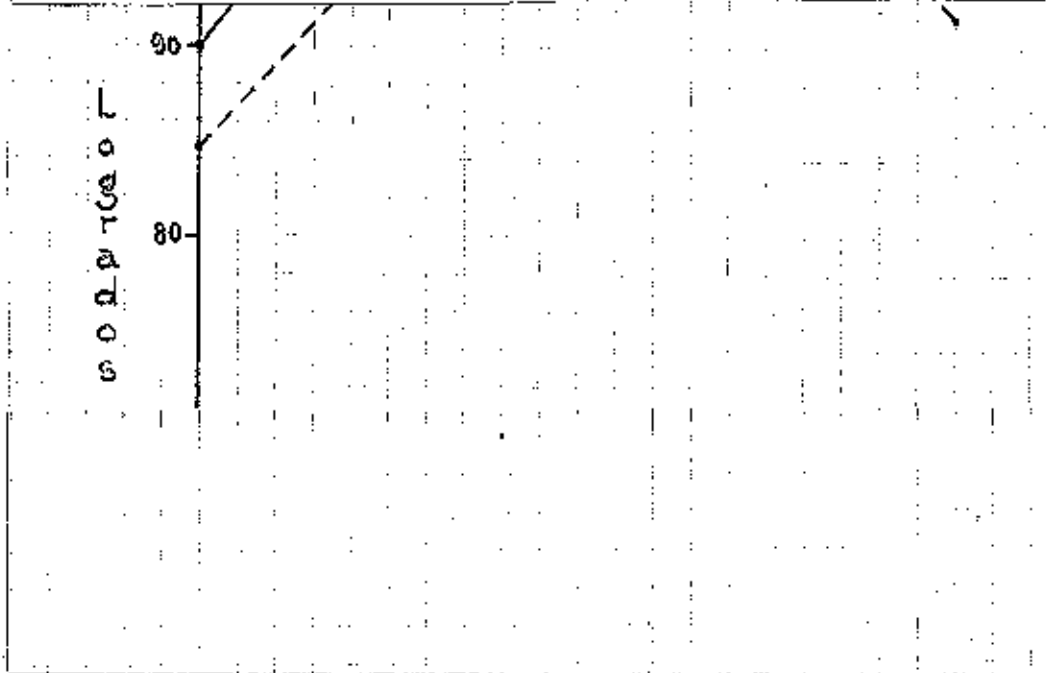
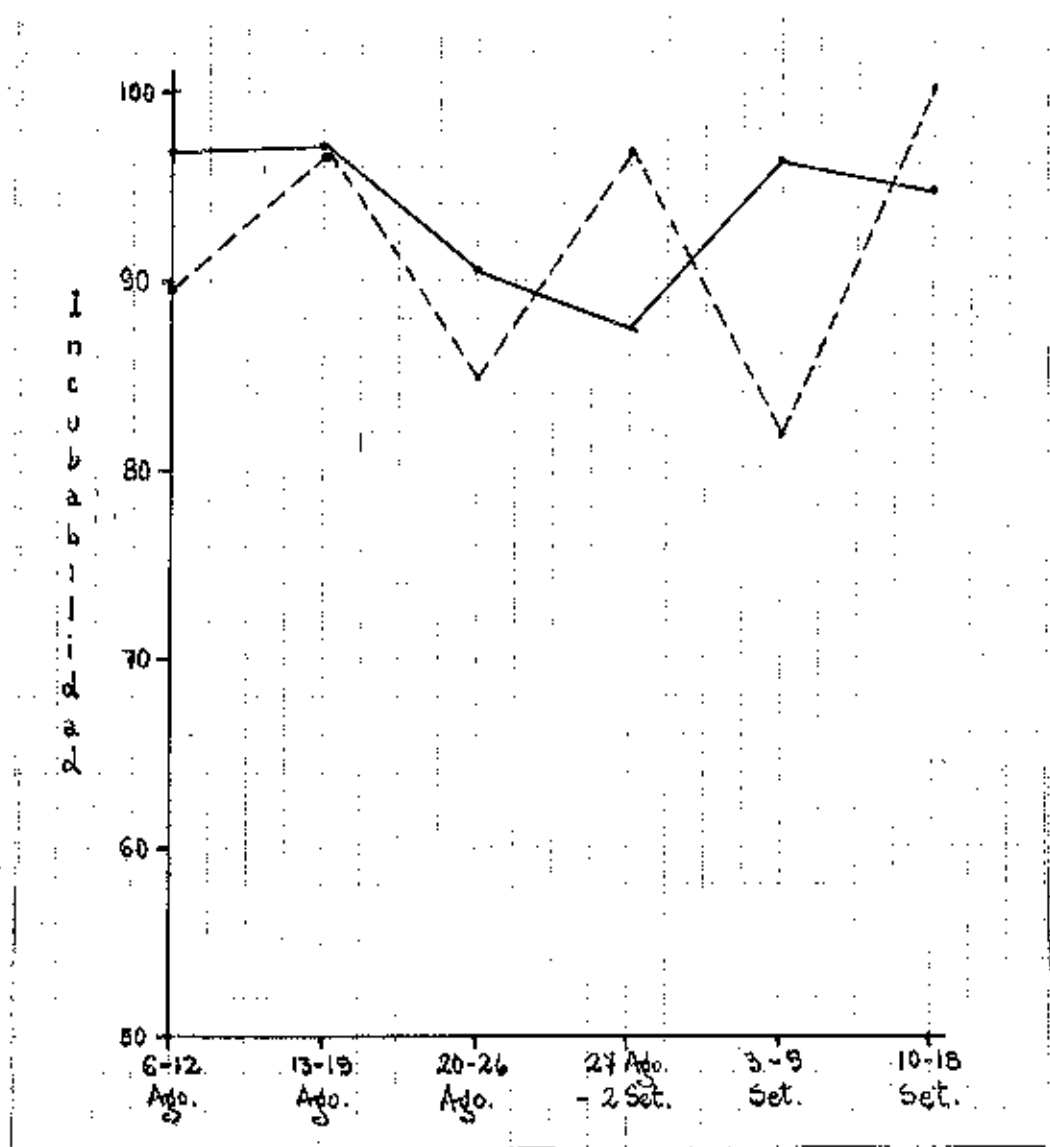
Estas son las gráficas de los resultados obtenidos.

Parque 2 : —————

Parque 6 : - - - - -







Ciertas cifras elevadas en demasía como es el 100.00% de incubabilidad de los huevos del parque 6 en el período del 10 al 18 de setiembre se deben a que son pocos los huevos puestos a incubar y no a que realmente sea 100.00% la incubabilidad de los mismos en ese período.

III - Discusión de los resultados

De la observación del cuadro y de las gráficas precedentes, surge evidente una superioridad del tratamiento aplicado al parque 2 sobre el del 6.

Pese a lo reducido de las observaciones y de las muestras tomadas, las diferencias se aprecian con claridad.

Lo preferible sería que el ensayo hubiera tenido una validez estadística mayor.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis estadístico a los efectos de determinar matemáticamente las posibles diferencias entre ambos tratamientos.

El número de replicaciones fué de 6, constando 5 de ellas de 7 días cada una, y la restante un período de 9 días.

Se aplicó el cálculo basado en la prueba "t" con observaciones apareadas.

Los análisis arrojaron los siguientes resultados.

Fertilidad

Parque 2: $\bar{x} = 89.31$

Parque 6: $\bar{x} = 85.51$

Diferencia de promedios: $\bar{d} = 3.8$

Desviación típica de la diferencia: $S\bar{d} = 6.91$

$$"t" = \frac{3.8}{6.91} = 0.54$$

"t" para 1% = 3.169

Por lo tanto, siendo 0.54 menor que 3.169, la diferencia entre los dos tratamientos no es significativa.

Nacimientos

Parque 2: $\bar{x} = 83.72$

Parque 6: $\bar{x} = 78.97$

Diferencia de promedios: $\bar{d} = 4.75$

Desviación típica de la diferencia: $S\bar{d} = 6.45$

$$"t" = \frac{4.75}{6.45} = 0.73$$

"t" para 1% = 3.169

Por lo tanto, siendo 0.73 menor que 3.169, la diferencia entre los dos tratamientos no es significativa.

Incubabilidad

Parque 2: $\bar{x} = 93.75$

Parque 6: $\bar{x} = 92.35$

Diferencia de promedios: $\bar{d} = 1.4$

Desviación típica de la diferencia: $S\bar{d} = 3.77$

$$"t" = \frac{1.4}{3.77} = 0.37$$

"t" para 1% = 3.169

Por lo tanto, siendo 0.37 menor que 3.169, la diferencia entre los dos tratamientos no es significativa.

Logrados

Parque 2: $\bar{x} = 97.22$

Parque 6: $\bar{x} = 92.30$

Diferencia de promedios: $\bar{d} = 4.92$

Desviación típica de la diferencia: $S\bar{d} = 4.15$

$$"t" = \frac{4.92}{4.15} = 1.18$$

"t" para 1% = 3.169

Por lo tanto, siendo 1.18 menor que 3.169, la diferencia entre los dos tratamientos no es significativa.

IV - Conclusiones

1° - La suplementación vitamínica y mineral empleada produjo un incremento en la fertilidad, nacimientos e incubabilidad de los huevos y en la sobrevivencia de los pollos nacidos.

2° - Dichos incrementos fueron los siguientes:

- a - en fertilidad: 3.8%
- b - en nacimientos: 4.75%
- c - en incubabilidad: 1.4%
- d - en pollos logrados: 4.92%

3° - En cuanto al análisis estadístico, pese a que ningún caso dió diferencia significativa, igualmente es aconsejable la suplementación vitamínica y mineral conforme a los incrementos obtenidos, dadas las ventajas económicas que otorga.

V - Bibliografía

Bohevarría, Julio - Apuntes del curso de Animales de Granja -
Facultad de Agronomía - Montevideo - 1962

Verde, Luis S. - Apuntes del curso de Bromatología General -
Facultad de Agronomía - Montevideo - 1962

Santero, Ricardo - Apuntes del curso de Bromatología Especial -
Facultad de Agronomía - Montevideo - 1961

Snedecor, George W. - Statistical Methods - Collegiate Press -
Iowa - 1937

Revista de la Facultad de Agronomía N°49 - Universidad de la
República - Montevideo - 1962

Landauer, Walter - The hatchability of chicken eggs as influ-
enced by environment and heredity - Storrs - 1951

Titus, H. W. - Alimentación científica de las gallinas

Rafael Delgado

GIRA CON UN EXPERTO DE LA COMISION HONORARIA

DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION OVINA

Se realizó una gira con el experto de la Comisión Honoraria de Mejoramiento de la Producción Ovina Ing. Agr. Pedro Cardeillac en los meses de julio y agosto del año 1964.

Dicha gira comprendió la inspección de los plantales y majadas generales del departamento de Artigas.

En este departamento se inspeccionan 52 plantales de la raza Corriedale, siendo 12 el número de majadas generales de la misma raza.

De las otras razas hay unos 40 plantales, que corresponden a Romney Marsh, Ideal, Merino Australiano y Merilín.

De estas últimas el mayor porcentaje corresponde a Romney Marsh e Ideal. Luego viene el Merino Australiano y por último y cada vez en menor porcentaje el Merilín, raza que indudablemente no se ha adaptado al medio ambiente que ofrece el departamento.

En el departamento los plantales más grandes que se le presentaron al experto son de 100 borregas, Debido al bajo nivel zootécnico que tienen los plantales visitados se refugan en general un 60% de animales, quedando por lo tanto solamente un 40% de seleccionados.

En el departamento de Río Negro por ejemplo, donde el nivel zootécnico de los plantales es mucho más elevado que los de Artigas, las cabañas presentan al tatuador plantales de 1200 borregas. Debido a que estas borregas ya han sido sometidas a una selección por el propio cabañero, solamente se refuga un 25%. Además están mucho mejor presentadas y en muy buenas condiciones de nutrición.

Es así evidente que los plantales de Artigas necesitan una orientación más directa, que vaya más allá que el trabajo del experto, una labor pedagógica que influya de un modo más intenso en la elevación de la calidad de los animales y en la mejora de las condiciones de manejo de los mismos.

El trabajo que realiza el experto consiste en balancear dos variables: 1 - las condiciones productivas

2 - los defectos

Se tiene en cuenta de manera fundamental hacia que producción está orientado el animal.

Por ejemplo en el Corriedale se le debe dar tanta importancia en la tarea de selección a las características carniceras como a la lana, debido a que es una raza de doble propósito: 50% y 50%.

El trabajo del experto comienza y se desarrolla de un modo distinto según se trate de plantales o de majadas generales.

Inspección de plantales

Si el experto ya ha visitado el establecimiento ya se ha tomado una idea del nivel zootécnico que ha alcanzado el mismo.

Si aún no ha concurrido ahí, entonces reúne antes que nada a todos los animales en un sólo brete a los efectos de hacerse una idea del grado de selección del conjunto presentado.

Si el nivel es bueno entonces en el futuro trabajo de selección que va a realizar se va a ir al refugo de los animales que presenten características que obliguen a tal determinación.

Si el nivel zootécnico es mediocre, caso que se da en establecimientos que empiezan a hacer plantel, entonces se selecciona, es decir no se es tan severo como en el otro caso. Este método debe adoptarse porque dado el bajo grado de selección si se fuese a un refugo severo de 15 animales, por ejemplo, nos quedaríamos con 2 o 3. Entonces se produciría una reducción excesiva del número de animales.

Es decir que, tanto en uno como en otro caso, por un lado quedan los animales seleccionados y por el otro los refugados.

Luego se dividen los animales en lotes de 12 o 15 borregos.

Lo primero que se analiza es el tipo racial. Este comprende el conjunto de características fenotípicas que nos hacen recordar

que el animal que tenemos presente es de la raza determinada.

En el Corriedale no se aceptaría la presencia de manchas marrones en la piel, tampoco pueden ser negras o azuladas. Las azuladas solo se toleran en las orejas. Tampoco se acepta pigmentación rosada en el morro y las pezuñas, las cuales se deben a atavismos. También son defectos cuernos o rudimentos con base firme; y la presencia de arrugas en la piel.

El segundo paso consiste en el estudio de la conformación y de la constitución.

La conformación externa constituye la morfología corporal. Se busca la máxima armonía posible entre las diferentes partes del cuerpo.

La constitución se refiere a la incidencia de ciertas características exteriores en el estado fisiológico del animal, etc.

Por ejemplo, si el animal tiene un pecho de escasa amplitud eso redundará en detrimento de las mejores condiciones de respiración y circulación sanguínea, por estar alojados en el torax los órganos vitales de dichas funciones, los pulmones y el corazón.

Luego de separar los lotes de 12 o 15 borregas, se mira en conjunto la conformación de acuerdo a lo siguiente: ancho entre las orejas lo cual nos indica el hueso, largo del cuello, línea del lomo, ancho del tronco, profundidad, aplomos, etc..

Si el grado de selección es bueno se descartan las defectuosas en las características mencionadas, y además por estos defectos: pigmentación negra o canela en las patas, etc.; lunares, etc.; y defectos en la lana como la chilla o lana de perro o cuarto grueso.

Si el grado de selección es mediocre dado que es un plantel nuevo, no muy definido, se procede a seleccionar los animales que sirven de acuerdo a las características que se busca según el standard de la raza.

El paso que a continuación se realiza es con esos animales elegidos en el primer intento de selección.

En el mismo se procede a mirar a los animales uno por uno.

Para esta inspección individual una persona debe sujetarle al técnico al animal de la cabeza para que la tarea se realice en las mejores condiciones de comodidad.

Lo primero que se mira es la cabeza, en la cual no se deben hallar rudimentos con base firme, no deben hallarse defectos de la boca como lo es el prognatismo, el morro debe ser pigmentado de negro, etc.. El hallazgo de un defecto de los citados es suficiente para descalificar al animal.

La lana es lo que se considera en tercer término.

Se debe buscar, siempre dentro de la finura de la raza en cuestión, que el vellón sea lo más uniforme posible.

También en lo posible se buscará buena densidad, buen largo de mecha y demás características de calidad de la lana.

Al comenzar a inspeccionar la lana, la primera región que se mira es el vacío, pues la lana de esa zona nos da una idea del resto del vellón por ser de un término medio.

Se refugarán animales que por presentar graves defectos en su vellón no puedan ser admitidos. Esos defectos pueden ser: barriga alta, cuarto grueso, lomo flojo, etc..

El lomo flojo se refiere a la densidad. En general a un lomo flojo corresponde una barriga también floja, y viceversa.

Una barriga fina en exceso no garantiza el futuro del vellón. Es un vellón de poca permanencia.

Inspección de majadas generales

Se sigue el siguiente criterio.

1º - Ante todos los ovinos presentados se realiza el trabajo de selección. De acuerdo a la raza con la que se está trabajando se busca uniformizar la majada dejando de lado detalles que en

realidad carecen de importancia económica, como la pigmentación.

Es decir que se adopta un criterio sumamente beneficioso por cuanto se va de un modo más directo a las características de rendimiento, dejándose de lado los puntos de belleza.

Se refuga por defectos que inciden en el peso vellón de una u otra forma, es decir directa o indirectamente. Los mismos son defectos de aplomos, lomos muy feos, defectos generales de la lana, etc.. Estos seleccionados constituyen el primer lote.

El segundo lote lo constituyen los expertos de acuerdo al siguiente criterio. Tiene preponderancia al respecto las condiciones que posee en la actualidad el establecimiento, para el manejo, etc. de los animales. De acuerdo a esas condiciones de explotación se forma este segundo lote con animales que en ese medio ambiente resultan aprovechables.

El tercer lote lo constituyen los animales que fueron refugados. Son los descartados.

Es característica de las estancias que poseen solamente majadas generales la presencia de ciertos problemas que dificultan la mejora ovina. En el departamento de Artigas estos problemas están aún más agudizados debido al medio en que están los establecimientos. La falta de buenos caminos, las grandes distancias que los separa de los centros poblados, la falta de información y otros provocan una evidente falta de información técnica, de un conocimiento al día de precios y mercados de los productos pecuarios, etc.. También es evidente que faltan comodidades para realizar el mejor manejo posible de las majadas. Además faltan recursos necesarios para realizar un eficaz control sanitario. Es necesario que la Comisión Honoraria de Mejoramiento de la Producción Ovina le otorgue preferencia a la majada general asistiéndola técnicamente de un modo eficaz en bromatología, sanidad, zootecnia, etc..

En varios de los establecimientos visitados el nivel zootéc-

nico de los lanares era realmente aceptable debido entre otras cosas^a que en los últimos años los estancieros han tenido la preocupación de introducir mejores genes mediante la compra de carneros a conocidas cabañas del país.

El principal problema en el plano bromatológico es la reserva forrajera para las épocas de penuria, verano e invierno. Las grandes sequías estivales y la predominancia de gramíneas estivales en el tapiz natural son las causas principales de esos déficits forrajeros.

En el plano sanitario lo inmediato a realizar es un adecuado plan sanitario tendiente a tener a raya principalmente a los endoparásitos.

En el futuro se deberá orientar la selección más al peso de vellón que a las características de belleza. Se debe evolucionar en este aspecto.

Se hace aquí necesario transcribir del "Informe sobre las razas de lanares explotadas en el país" de W. A. Beattie, las cinco características que a su entender debemos corregir, las cuales este técnico estima son los defectos más comunes del Corriedale en el Uruguay:

- 1 - Cuidado inadecuado de las pezuñas.
- 2 - Falta de uniformidad en la finura.
- 3 - Coloración indebida de la lana.
- 4 - Lana indebidamente fuerte. La finura debe ser lo más fina posible compatible con el mantenimiento de una buena forma corporal y un adecuado desarrollo. Cuanto mejor sea la alimentación más fuerte será el tipo de lana que es satisfactorio. Si podemos administrar una buena alimentación entonces nos conviene criar un tipo fuerte de Corriedale pues aumenta el peso vellón individual y se pueden tener un mayor número de ovinos por hectárea.
- 5 - Largo de mecha inconveniente. Esta dimensión debe estar en consonancia con la finura, cuanto más fuerte más larga. Si se exagera el largo el vellón pierde densidad.

Roberto Lafont