

Dr. José Rodríguez Escalada

939.-

TESIS

Dr. Washington Reyes Camacho

TESIS FINAL

TEMA : "Efectos que tiene la elección de la época de encarnerada sobre la fertilidad y la fecundidad de las ovejas".

I) INTRODUCCION

II) REVISION BIBLIOGRAFICA

III) MATERIALES Y METODOS

- 1. Ubicación
- 2. Area y Clima
- 3. Majadas
- 4. MANEJO DE REGISTROS
  - a) En la encarnerada
  - b) En el periodo posterior a la encarnerada
  - c) En la parición
  - d) Tratamiento sanitario

IV) RESULTADOS Y DISCUSION

- 1. Comportamiento en la encarnerada
- 2. Comportamiento en la parición
- 3. Mortalidad de corderos

6.550.0

V) CONCLUSIONES

*Washington Reyes Camacho*  
 Br. Washington Reyes Camacho

24 JUL. 1974

REVISION BIBLIOGRAFICA

**I) ESTACION DE CRIA**

**1. Generalidades**

**2. Factores que influyen en la estacion de cria :**

- a) raza
- b) fotoperiodo
- c) temperatura
- d) presencia del carnero
- e) edad
- f) alimentacion
- g) lactacion

**II) EFICIENCIA REPRODUCTIVA**

**III) FERTILIDAD Y FECUNDIDAD DE LAS OVEJAS**

**1. Componentes de la fertilidad**

**2. Factores que la afectan :**

- a) edad
- b) peso vivo y nutricion
- c) eleccion de la epoca de encarnerada
- d) efecto del carnero
- e) raza

**3. Interacciones entre los distintos factores**

**IV) MORTALIDAD DE CORDEROS**

**1. Generalidades**

**2. Factores que inciden en la mortalidad :**

- a) inanicion
- b) clima
- c) tipo de parto
- d) la oveja

**3. Metodos de control de las pariciones**

**4. Apreciaciones finales.**

24 JUL. 1974

## INTRODUCCION

1.-

Es conocido que el Uruguay tiene condiciones naturales excelentes para la ganadería, y en particular, para la cría ovina. Estas condiciones naturales se convirtieron en la característica distintiva de nuestro país desde su nacimiento : durante largos años (en la conquista del nuevo mundo) se nos ignoró porque no teníamos metales preciosos, hasta que descubrieron que nuestra riqueza era la bondad y la abundancia de nuestras pasturas para el crecimiento del ganado, y por eso se denominó en esa época a nuestro suelo la "Banda pradera".

A partir de la primera introducción de ganado, los ovinos y los vacunos se multiplicaron incesantemente, hasta que se llegó al límite geográfico, y la expansión ganadera se estancó y en algunos años decreció.

En lo que tiene que ver con los lanares, a principios de siglo (1908) el stock nacional ascendía a 26 millones de animales y en 1973 oscilaba en los 18 millones de cabezas ovinas.

En los 70 años que van desde comienzos de siglo al presente no se ha superado jamás esos 26 millones, mas bien la cifra ha andado muy por debajo. Por otro las excelentes condiciones de las pasturas naturales de que hablábamos se puede decir que se mantienen y ya no hay nuevas tierras para incorporar a la producción; entonces, qué es lo que ha pasado? A algunas explicaciones se puede llegar si examinamos la realidad de nuestra Majada nacional.

Las majadas uruguayas sufren de algunas graves limitaciones dentro de las cuales la eficiencia reproductiva y la composición del stock, aparecen como los impedimentos mayores en la producción ovina.

La mejor forma de apreciar esas limitaciones es con datos concretos, por eso se presentan aquí algunas de las observaciones e informaciones recabadas por el S.U.L en su Relevamiento Básico Nacional de la Producción Ovina (1970). Sin orden preestablecido, aquí van los datos:

= solamente el 18% de los establecimientos del país encarneran sus majadas en otoño (que es el período de la estación de cría de las ovejas en que la fertilidad y la fecundidad adquieren valores máximos).



= como consecuencia de las encarneradas el grueso de las pariciones caen en los meses de invierno (cuando las adversidades climáticas son mayores).

= un alto % de productores no tiene en cuenta a la elección de la época de encarnerada como una práctica de manejo para mejorar la eficiencia reproductiva.

= el 70% de los productores no revisa los carneros antes de la encarnerada.

= sólo el 46% de los establecimientos separan las ovejas por lotes de edades para encarnerar.

= la proporción de vientres del stock nacional es solamente un 48% del total de animales.

= dentro de la Majada nacional un 6% corresponde a borregas 2 dientes sin encarnerar, que expresado en números son un millón de borregas y de acuerdo al % de señalación se pierden anualmente de obtener entre 600 mil y 700 mil nuevos corderos.

= el 90% de los establecimientos no dan un manejo especial previo a la parición, en particular en lo que tiene que ver con el plano nutritivo en el último tercio de la gestación.

= el promedio de señalada para el país es de un 70%, referido a ovejas encarneradas; ahora si se refiere a hembras aptas para la reproducción, esta estimación desciende al 63%.

= la edad de destete promedio nacional es de 5 meses y medio

De las cifras y datos enumerados surgen claramente tres aseveraciones:

- a) la composición del stock ovino sigue siendo actualmente inadecuada
- b) el nivel de eficiencia reproductiva actual de nuestras majadas es muy bajo.

- c) como consecuencia de las dos afirmaciones anteriores surge que el nivel de procreos es también bajo.

Que el índice de procreos sea bajo, teniendo en cuenta el potencial genético que se dispone y las condiciones excepcionales de clima y pasturas del país, hace que sea lógico preguntarse: ¿qué es lo que falla? y ¿qué es lo que falta?

En primer lugar, fallan los aspectos referidos al manejo y la nutrición



Contiene la discusión teórica de cada uno de los temas, a partir de los resultados de múltiples ensayos nacionales y extranjeros.

b) presentación y discusión de los datos tomados para su análisis, que representan un año de observaciones : 1971.

Esta es bastante limitada debido a que los hechos de pública notoriedad ocurridos en noviembre de 1973, me impidieron realizar la Tesis como estaba originalmente prevista, y me imposibilitaron hacer el estudio estadístico de los datos. Por lo tanto las conclusiones a que se llegan, se adelanta, que son sólo aproximaciones generales:.

El trabajo de Tesis se desarrolló en su mayor parte en la EEMAC, cumpliendo un internado de varios meses como lo estipula el reglamento del curriculum de investigación. En ese tiempo recogí y organicé los datos, y elaboré, la Revisión Bibliográfica.-

- \*\*\*\*\* -

## I. ESTACION DE CRÍA

### 1. Apreciaciones generales

La oveja es sin duda un animal particularmente interesante tanto por su extraordinaria capacidad de adaptación a distintas situaciones ecológicas como por la enorme susceptibilidad que tiene a los elementos meteorológicos. De estas dos cualidades de la oveja surgen algunas de sus características salientes; En primer lugar, la actividad reproductiva de la oveja es claramente estacional; mientras en ciertos períodos del año la oveja manifiesta con toda intensidad la actividad reproductiva, en otros, ésta es nula o casi nula. La estación de cría o "breeding season" comprende esos períodos del año en que se da intensamente la actividad reproductiva, en los que se manifiestan cambios periódicos y cíclicos en las estructuras reproductivas acompañados por períodos de receptividad sexual (Hafez 1952). Algunos autores también utilizan el término "mating season", pero éste más concretamente se refiere a la época de encarnerada.

En segundo lugar, la estación de cría es un proceso gradual debido a una secreción también gradual de hormonas gonadotróficas y sexuales (Quinlan, Steyn y De Vos 1941).

En tercer lugar, esta fluctuación estacional de la performance reproductiva en las ovejas es función de como se da la curva de ocurrencia de celos, del número de óvulos producidos (tasa ovulatoria) y de la tasa de concepción.

La estación de cría no se da de la misma manera para todas las razas, ni para todas las líneas de una raza, ni siquiera para los distintos animales de una majada homogénea genéticamente. Varía por lo tanto mucho en las razas ovinas separadas por años de domesticación. Durante la domesticación se dieron tremendos cambios en la distribución de las poblaciones ovinas, en el tipo de producción (corderos, lana, carne, cueros) en las condiciones alimenticias, en el manejo, etc. Uno de los mayores efectos de la domesticación es el desarrollo de la estación de cría en la oveja, lo que es debido a la selección artificial bajo condiciones de abrigo y buena alimentación (Hafez 1952). El mismo Hafez llega a las siguientes tres conclusiones; a) los ovinos salvajes tienen una estación de cría más restringida, su duración depende del origen geográfico de la especie.

b) la poliestria es alcanzada por un alto grado de domesticación.

c) en los ovinos domésticos la estación de cría está altamente relacionada con la duración del día.

A pesar de las diferencias raciales existentes hay ciertas tendencias que son comunes a todas las razas. En primer término, la mayoría de las ovejas de una majada exhiben actividad sexual durante el otoño y al final del verano. En segundo término, tanto la fertilidad como l



la fecundidad de las majadas son muy altas en otoño (Azzerini 1969). Una estación de cría prolongada puede ser una característica deseable de la oveja (Hafez 1952), ya que puede ser servida durante casi todo el año, esto es propio de ciertas razas de estación de cría larga como el Merino Australiano, el Dorset Horn, etc.

El comienzo de la estación de cría puede estar determinada por la presencia del carnero en el anestro, y el final de la misma por la interrupción que le provoca la preñez de la oveja (Hafez 1952).

En los vacunos el comienzo de la preñez se da en la lactancia, de suerte que la vaca está gestando y lactando simultáneamente por un tiempo considerable. En contraste, el sistema de manejo de la oveja, y especialmente cuando el destete es temprano, hace que transcurran varios meses luego del destete para que comience la preñez (Mc Donald 1971).

Para Lees (1969) la estación de cría normal se extiende desde la mitad de agosto hasta la mitad de marzo (hemisferio norte), no especificando la raza a la que se refiere. Señala sin embargo que existe una considerable variación en las características de la estación de cría entre ovejas individuales y entre años. A su vez señala que la lactancia puede inhibir el comienzo de la estación de cría, y que se pueden encontrar ciclos estrales esporádicos fuera de la est. de cría normal.

Por otra parte Underwood et al (1941) con Merino, y Fels et al (1969) con Border Leicester x Merino, señalan que existe una fuerte fluctuación estacional en sus majadas, y que la estación de cría comienza comúnmente para estas razas a fines de enero, variando en los diferentes años.

## 2. Raza

Los ovinos fueron aparentemente los primeros animales domesticados por el hombre, y su uso data del período neolítico. Su origen parece ser el Medio Oriente y las razas sométicas actuales habrían derivado en su totalidad de tres tipos primitivos de ovinos salvajes. Estos tres tipos hoy aún hoy día se encuentran en estado salvaje y son: el Urial (*ovis gignei*) del sudoeste de Asia; el Mouflon (*ovis musimon*) encontrado en las islas del mediterráneo; y el Argali (*ovis ammon*) del que no parecen haber derivado ovinos domésticos (Azzerini-Ponzoni 1971).

El clima es un factor limitante importante con respecto a las áreas ocupadas por ovinos. Los centros de densidad de poblaciones se encuentran dentro de estrechos límites de temperatura, humedad y lluvias, a los que la oveja es particularmente sensible durante la estación de cría y la parición (Johnson 1924). Esta influencia del ambiente es importante no sólo para los ovinos sino también para el resto de las especies de animales, llegando a extremos como el que se da en animales salvajes que se vuelven

estériles algunas veces si se les encierra; o como en ciertos animales domésticos que fallan en procrear cuando son removidos a nuevos ambientes (Marshall 1908).

Además de la enorme difusión operada en el mundo, en los ovinos se ha operado una gran diversificación de la especie en diferentes razas. La domesticación y el posterior efecto de la selección y los cruzamientos han conformado muchas razas con características específicas, y utilizadas con objetivos definidos.

A pesar de que la mayor parte de los ovinos ocupan latitudes pastoriles, se les puede encontrar en una gran variedad de regiones, y adaptados a condiciones climáticas muy distintas. En contraste entre las condiciones en que se crían el Scottish Blackface (clima frío y húmedo) y el Merino Australiano (clima caluroso y seco), es realmente sorprendente si tenemos en cuenta que se trata de animales de la misma especie (Azzarini-Ponzoni - 1971).

La domesticación ha introducido profundos cambios en el comportamiento reproductivo de los ovinos, de tal forma que se ha llegado a una completa gradación desde condiciones monoéstricas en algunos ovinos salvajes, hasta el extremo de la poliestria alcanzada por ciertas líneas Merino (Hafez - 1952). Se puede decir que como regla general las razas de lana fina (fine wool) tienden a ser poliestricas, quizá por el hecho de que ellas son originarias de climas benignos sin variaciones climáticas extremas (Asdell - 1946).

Tanto la época de comienzo como la duración de la estación de cría son aspectos que caracterizan a las distintas razas de ovejas. Por ejemplo, para el Romney, el Perendale, Cheviot, Border Leicester, razas éstas productoras de carne, la actividad reproductiva comienza en otoño y las ovejas no preñadas continúan ciclando hasta agosto. Las razas Corriedale, Dorset Ho Horn, Polwarth, son de largos períodos de actividad sexual, en tanto que el Merino es una de las que tiene estación de cría mas larga (Mc Donald - 1971).

### 3. Fotoperíodo

Muchas de las observaciones acumuladas en la literatura universal hacen posible afirmar que los cambios en la longitud del día a lo largo del año son responsables de la naturaleza estacional de la performance reproductiva de las ovejas. En general la ocurrencia de celos y la tasa ovulatoria están en relación inversa con la longitud del día, y el pico de actividad sexual coincide con el acortamiento de los días (Hafez - 1952), por eso corrientemente se considera a la oveja un animal de día corto.

La relación luz-oscuridad es la llave maestra que determina el comienzo y el final de la estación de cría. Con aumentos tanto abruptos como graduales en la relación luz-oscuridad se obtiene un adelanto en el comienzo del celo (Mc Donald 1971). A la inversa si se dan incrementos muy grandes en fotoperíodo, la actividad reproductiva puede llegar a ser nula (Yeates 1949).

Se ha estudiado al detalle la influencia que las variaciones en el fotoperíodo tienen sobre la performance reproductiva de las ovejas. En general, coinciden los diferentes autores revisados en que la estación de cría se extiende entre ciertos valores definidos de longitud del día. Pero no todas son coincidencias en este tema y las investigaciones también han arrojado resultados contradictorios. Por ejemplo, Quinlan y Haró (1931) afirman que el largo de la estación de cría depende de la adecuabilidad del alimento verde. Mientras Roux (1936) señala que la actividad sexual es independiente del plano de nutrición y que comienza inmediatamente después del día más largo.

Investigaciones de Kelley y Shaw (1943) muestran que incidencia de celos aumenta sostenidamente con el acortamiento de los días. Por su parte Yeates (1949) experimentó con un grupo de ovejas a las que sometió a un régimen lumínico inverso al normal, y al compararlo con un grupo testigo encontró una sustancial modificación en la actividad de las ovejas del grupo tratado. Hart (1950), Olegg et al (1965) hallaron que el aumento o la reducción gradual en la longitud del día no es esencial para controlar la actividad estrol de las ovejas; pero si ocurrían abruptos decrecimientos en el fotoperíodo se estimulaba la actividad sexual en las ovejas. A algo parecido llegaron Fraser y Laing (1966) quienes observaron que un inesperado decrecimiento en la duración del día en la mitad de la estación de cría es capaz de concentrar la ocurrencia de celos en majadas Suffolk y Cheviot.

Es interesante analizar los resultados a que llegaron Symington y Oliver (1966). Estos investigadores observaron que la ocurrencia de celos es normal en majadas expuestas a períodos de luz de hasta 19 hs/día; y concluyen que la performance reproductiva de las ovejas es independiente de la influencia de la luz en los niveles normalmente usados, y que ni el aumento ni el decrecimiento de la longitud del día afectan marcadamente la ocurrencia de celos y la habilidad para concebir.

Ducker et al (1970) señalan la existencia de un "umbral" fotoperiódico por encima del cual la actividad ovárica es nula. E indican que en la práctica se pueden usar "suplementos" de luz por encima del umbral para inducir ras de una parición por oveja/año, pero no explican como sería el mecanismo bajo el cual los suplementos producen dichos efectos.



Varios experimentos realizados en condiciones de laboratorio han fallado en inducir celo en ovejas preñadas por medio de la modificación de la duración de las horas-luz; el hecho de que el celo no ocurra indica algún efecto adverso debido a la preñez o puede inferirse que las ovejas no son sensibles al fotoperíodo durante la preñez (Ducker et al 1970).

Como ya se ha indicado el período de máxima actividad sexual para todas las razas ocurre cuando la longitud de los días está reduciéndose, y se sitúa entre las 10 y 13 hs/día. Se ha encontrado sin embargo, una buena actividad sexual en la raza Dorset Horn cuando la longitud del día es de 17 horas. Pero en general, la actividad ovárica es máxima en otoño y temprano en el invierno independientemente del hemisferio de que se trate; y lo más interesante es que este período de máximo potencial sexual en los ovinos domésticos coincide exactamente con la primitiva estación de cría de sus antecesores salvajes (Hafez 1952).

Resultados más recientes de Ducker et al (1970) señalan que el decrecimiento del fotoperíodo controla la fecha de concentración de celos, y agregan que las ovejas tienen períodos en que son refractarias a la luz antes de ser capaces de responder a la reducción del fotoperíodo.

Por último puede afirmarse que la reproducción estacional es <sup>un</sup> definitiva un mecanismo de adaptación que asegura la sobrevivencia de la especie. La ausencia de mecanismos sensibles a la luz que controlan la actividad sexual, no implica una total incapacidad de la oveja para suprimir la actividad sexual cuando ésta no sea necesaria (Symington y Oliver 1966)

#### 4. Edad

No es mucho lo que se pueda decir de este factor. En general, las borregas diente-leche y en menor grado las borregas de dos dientes comienzan su estación de cría ligeramente más tarde que las ovejas adultas y finalizan antes. El resultado es que las hembras de edades menores tienen una estación de cría muy corta que muchas veces limita la posibilidad de que esos animales sean servidos. En Romney y durante algunos años, Mc Donald (1971) no encontró diferencias en el inicio de la estación de cría entre grupos de edades.

#### 5. Temperatura

La temperatura ambiental tiene poco efecto en la manifestación de los celos en la oveja. Sin embargo bajas temperaturas como ser 4 a 6°C, pueden adelantar el celo bajo condiciones particulares de luz (Dutt y Bush 1955).

En un experimento donde los animales fueron mantenidos constantemente a bajas temperaturas, Donald (1971) observó que estos animales mostraban el comienzo de la estación de cría antes que los animales mantenidos a temperaturas más elevadas. No obstante en condiciones de campo las temperatu

ras del día y de la noche fluctúan mucho y los efectos son muy complejos.

Mc Kenzie y Phillips (1962) presentaron evidencias experimentales de que no existe relación entre la temperatura y el comienzo (onset) de la estación de cría.

## 6. Alimentación

El nivel de alimentación al que estén sometidas las ovejas puede modificar parcialmente el ritmo de la actividad sexual. Normalmente su influencia es más marcada al comienzo (Smith 1966) y hacia el final de la estación de cría (Radford 1966).

Sin embargo no está claro cómo actúa la alimentación y qué tipo de efectos provoca en la estación de cría de las ovejas. Por ejemplo, mientras por un lado la subnutrición retrasa el comienzo de la estación de cría (Quinlan y Haré 1931), puede resultar en una cesación temprana de la misma (Mc Kenzie y Terrill 1937), o que a su vez prolongue el ciclo estral de los ovinos (Briggs et al 1942).

Encarnerando sus majadas a fines de setiembre (comienzo de la estación de cría), Smith encontró que las ovejas que habían sido sometidas a un plano de nutrición bajo tenían un % acumulado de ovejas en celo menor que las ovejas que tuvieron bajo un plano alto de alimentación. Esto puede apreciarse nitidamente en la gráfica 1, donde se ve que a los 17 días luego de la introducción de los carneros, sólo el 30% de las ovejas se han alzado en la majada mal alimentada, mientras que en la de alto plano nutritivo se alzan hasta un 80% de las ovejas. El mismo tipo de efecto puede encontrarse en dos majadas, ~~una de ellas con un plano nutritivo bajo y la otra con un plano nutritivo alto~~ manejadas de la misma forma, al final de la estación de cría.

Por el contrario una vez en plena estación de cría, el nivel nutritivo a que estén sometidas las ovejas en ese momento no modifica la ocurrencia de celos (Coop 1966).

Hafez (1952) demostró que una dieta de submantenimiento antes de la manifestación del celo, suprime la actividad estral de las ovejas.

La nutrición no parece ser para Mc Donald (1971) un factor significativo en determinar el comienzo y la duración de la estación de cría; considera que sólo la extrema subnutrición ha tenido algún efecto. Los resultados de sus experiencias con un número grande de ovejas sometidas a flushing muestran que las ovejas no sufrieron alteración alguna en la fecha del primer celo comparadas con las ovejas sujetas a una dieta de mantenimiento. A conclusiones parecidas llegaron Ducker et al (1970) quienes sostienen que la manifestación de los celos no es afectada por el status nutricional.



Dispersión porcentajes a la entrada de los sistemas

Fig 1 :

Relación entre el % acumulable de energía en  
 solo y el nivel de entrada. (De Smith 1966)



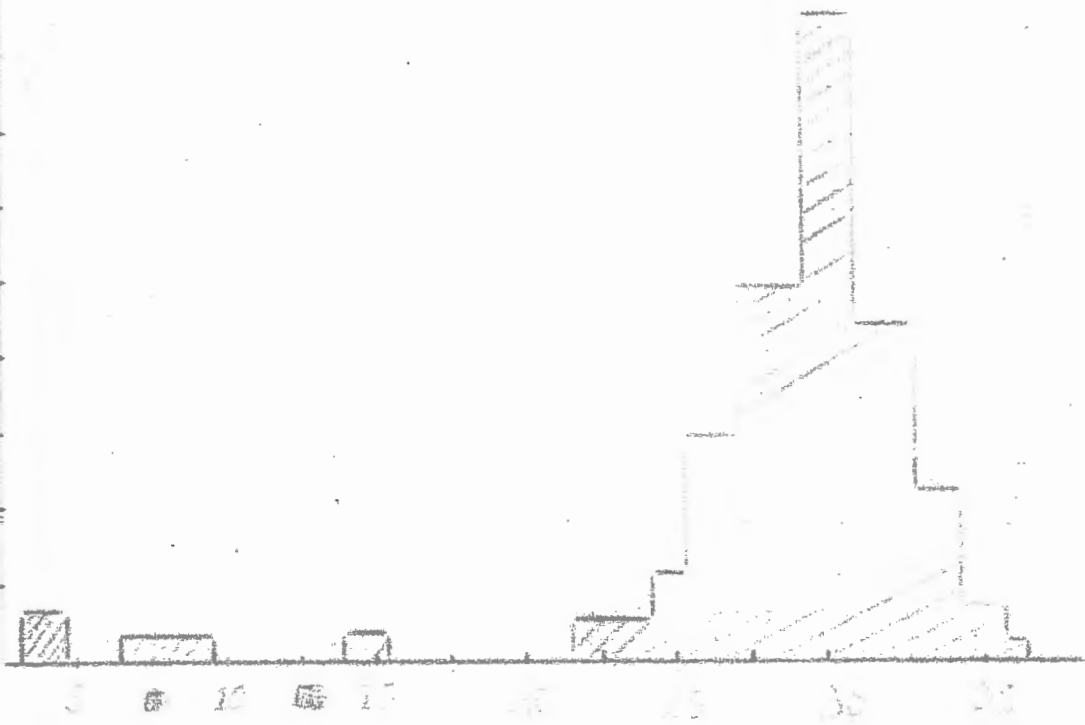


Figure 1: Histogram of the data

Distribution of the data is unimodal and slightly right-skewed. The peak of the distribution is between 25 and 30.



## II. EFICIENCIA REPRODUCTIVA

La capacidad de producción de las majadas está determinada fundamentalmente por la eficiencia reproductiva de la misma. Una mayor eficiencia reproductiva significa una mayor número de corderos por oveja, y en definitiva una mayor cantidad de kgs de cordero destetado por oveja encarnerada (Azzarini-Ponzoni 1971).

Para tener una tasa de reemplazos segura debe incrementarse el número de animales para selección, y esto es sólo posible con una alta eficiencia reproductiva. De este modo la eficiencia reproductiva es un factor clave en el mejoramiento genético de los animales (De Haas y Dunlop 1969).

Turner y Dolling (1965) encontraron una serie de parámetros para medir en distintos niveles la eficiencia reproductiva, y proponen el uso de una nueva nomenclatura para expresar la eficiencia reproductiva. El número de corderos destetados/oveja encarnerada es una de las medidas más usadas y puede descomponerse, según la notación de Turner y Dolling, en varios componentes según la ecuación:  $Lwj : Epj \times Lbp \times Lwb$ .

donde  $Lwj$  es el número de corderos destetados/oveja encarnerada

$Epj$  es el número de ovejas paridas/oveja encarnerada

$Lbp$  es el número de corderos nacidos/oveja parida

$Lwb$  es el número de corderos destetados/cordero nacido

Otras medidas utilizadas para medir la eficiencia reproductiva son: el número de corderos nacidos/oveja encarnerada ( $Lbj$ ), el número de ovejas que fallan/oveja encarnerada ( $1-Epj$ ), el número de partos múltiples/oveja encarnerada ( $Etj$ ), el número de partos múltiples/oveja parida ( $Etp$ ). A su vez Turner y Dolling usan  $Swb$  y  $Mwb$  para medir la existencia de corderos únicos y múltiples,  $Swbr$ ,  $Swbe$ ,  $Mwbr$  y  $Mwbe$  para especificar además los sexos. Ellos especifican valores para  $Epj$ ,  $Lbj$  y  $Lwj$ ; las ovejas fueron clasificadas de 2 a 12 años para  $Epj$  y  $Lbj$ , y de 2 a 7 años para  $Lwj$ . Encontraron un aumento sostenido en las tres medidas hasta los 6 años y luego una subsecuente declinación.

El número de corderos destetados/oveja encarnerada es una medida muy buena del nivel de eficiencia reproductiva alcanzado por las majadas, porque incluye el efecto de la fertilidad y fecundidad de las ovejas, el efecto de la capacidad fertilizadora del carnero y la mortalidad de corderos hasta el destete. Ahora bien, como la sobrevivencia de los corderos es función de muchos factores del ambiente (no maternos), el número de corderos nacidos/oveja encarnerada es frecuentemente una medida muy útil para estudios genéticos (De Haas y Dunlop 1969).

Pero tal vez el mejor indicador de la eficiencia reproductiva de una población ovina sea la relación entre el número de corderos logrados y el número de hembras potencialmente aptas para la reproducción. (Azzarini-Ponzoni

1971), debido a que esta medida considera a todas las ovejas encarneradas aún aquellas que no se alzaron o que se alzaron y no fueron servidas.

Lees (1969) señala que la tasa reproductiva de las ovejas está básicamente determinada por dos factores : a) el número de corderos producidos en cada parto. b) la frecuencia de partos.

Trabajando correctamente las majadas y en especial atendiendo el manejo y la nutrición, es posible obtener una alta eficiencia reproductiva. Este no es el caso de Uruguay donde las majadas son capaces de reproducirse a niveles muy por encima del actual, alimentando mejor a las majadas y promoviendo un manejo que atienda las necesidades fisiológicas fundamentales del animal y que permita aprovechar adecuadamente aquellos momentos del año en que la oveja es más apta para procrear.

Azarini-Ponzoni (1971) señalan que las pérdidas en eficiencia reproductiva que se registran en las majadas uruguayas responden a todos o algunos de los siguientes factores :

a) ausencia o ineficiencia de servicios como consecuencia de problemas en la fertilidad y el manejo de los carneros, y por la realización de épocas de encarnerada no compatibles con los períodos de máxima actividad sexual de la oveja.

b) variaciones en la tasa ovulatoria debido a factores genéticos, estacionales y nutricionales.

c) pérdidas embrionarias y fetales

d) muertes de corderos

e) no utilización hembras potencialmente aptas.

En las etapas siguientes de la revisión se tratará o/u de estos puntos ya por separado de manera de profundizar en ellos y discutir las causas que originan los bajos índices de eficiencia reproductiva.~



### III. FERTILIDAD Y FECUNDIDAD DE LAS OVEJAS

#### 1. Componentes de la fertilidad y la fecundidad

Para comprender las f

fluctuaciones observadas en la actividad reproductiva de una majada en los distintos momentos en que la oveja es apta para reproducirse, es necesario destacar las variaciones registradas en el número de óvulos producidos y en el número de óvulos fertilizados (Azzarini-Ponzoni 1971), por ser éstos los componentes (conjuntamente con las pérdidas embrionarias) del nivel de fertilidad de las majadas.

Para una majada en particular el número de óvulos producidos o tasa ovulatoria va a depender del número de ovejas que están exhibiendo celos normales, y del momento en que éstos ocurran. Por eso, a medida que nos movemos desde la primavera al otoño, el número de ovejas que entran en celo en los primeros 17 días de encarnerada aumenta considerablemente; lo mismo sucede con el número de ovejas con ovulaciones múltiples (Dun et al 1960). Esto se aprecia claramente en la figura 3, en la que se observa que el pico de incidencia tanto para la tasa ovulatoria, como para el número de ovejas que ovulan, y como para el número de ovulaciones múltiples, se da en los meses de marzo-abril-mayo.

Existe una marcada variación estacional en el número de óvulos fertilizados, conformando una tendencia similar a la de la tasa ovulatoria. Aunque no se sabe con certeza cual es la causa de que la tasa de concepción sea máxima en otoño, se ha sugerido de que la oveja tiene más posibilidades de ser fecundada cuando produce dos óvulos que cuando produce uno, a lo que se agrega la probable incidencia de los carneros, que tienen una alta fertilidad en otoño (Dun et al 1960).

Durante 4 años Mc Donald (1961) estudió la ~~maximización~~ variación del % de ovejas falladas en una majada, y encontró que la variación en el % de parición era debido principalmente al cambio en el % de mellizos. El número de óvulos liberados adquiere así una gran importancia cuando la oveja es encarnerada, debido a que determina el número de fetos que crecerán en el útero de la oveja y subsiguientemente los corderos que han de nacer. Los resultados de Mc Donald, verifican sus presunciones ya que obtuvo los mayores niveles de parición en las ovejas que tuvieron ovulaciones múltiples.

El % de parición está corrientemente expresado en términos absolutos, por ejemplo; 90, 100, 120%, para corderos señalados/oveja encarnerada u otra medida. Para que esta expresión sea significativa es necesario que el % de parición esté relacionado con la dotación. Por ejemplo, la prolificidad puede ser mayor en un establecimiento A que tiene 5 ovejas/acre, con un 90%

- — ● Tasa de actividad
- - - - ● Ovejas adultas
- — ○ Ovejas jóvenes

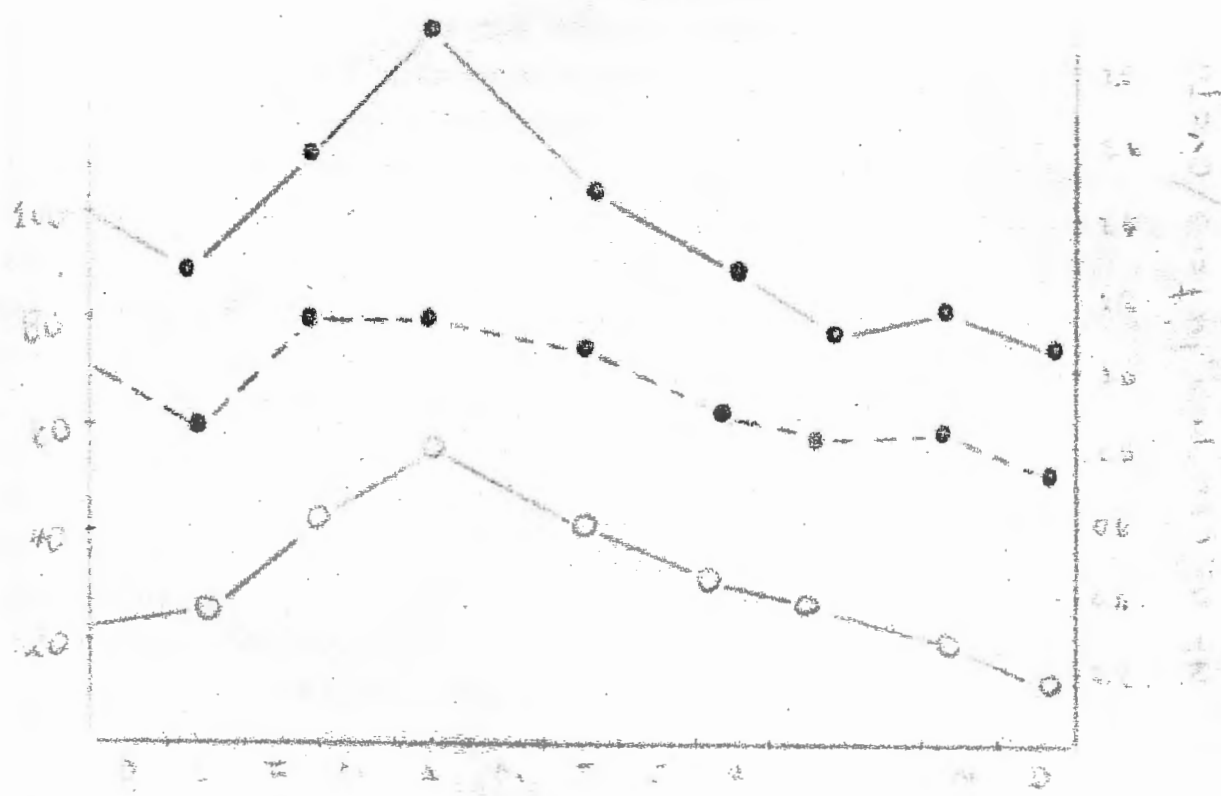


Fig 3 : Actividad evanescente de ovejas durante los meses. [Basado en 1940]

de parición, que la del establecimiento B que tiene 4 ovejas/acres y un 100% de parición (Mc Donald 1969). Por supuesto que al definir así a la fertilidad estamos relacionando a ésta con la nutrición.

## 2. Pérdidas embrionarias

Se ha demostrado que aunque el esperma pueda fertilizar los óvulos, no todos de tales óvulos crecen hasta embriones y posteriormente hasta corderos. Se originan por lo tanto pérdidas embrionarias que pueden asumir magnitudes considerables en condiciones en que el manejo y la alimentación son deficientes.

Se sabe que en muchas de las pérdidas embrionarias ocurren en la preñez temprana o en las 4 primeras semanas de encarnada (Mc Donald 1969).

Ciertamente una severa subnutrición en la preñez temprana (Edley 1966) o un stress por altas temperaturas ambientales (Alliston y Ulberg 1961) reducen la fertilidad de las ovejas, pero en general para reducir considerablemente el % de parición se necesitan stress muy severos (Mc Donald 1969).

Las mayores pérdidas de óvulos (eggs wastage) ocurren en ovejas con ovulaciones múltiples, estas pérdidas adquieren valores de 31.1% para las ovulaciones múltiples y de 19.0% para las ovulaciones simples (Killen 1967).

Aunque las pérdidas embrionarias son por lo general mayores en cuando se dan ovulaciones múltiples que cuando ocurren ovulaciones simples, la mayoría de los estudios han demostrado que un mayor número de corderos nacen de ovejas que tienen ovulaciones múltiples (Mc Donald 1969).

Sería factible según Mc Donald lograr una reducción en las pérdidas embrionarias por un mejoramiento de la alimentación y el manejo, aunque se considera que actuarían indirectamente a través de una mejora del estado fisiológico de la oveja durante la gestación.-

## 3. Factores que afectan la fertilidad y la fecundidad

Podemos para mayor claridad, agrupar los factores que afectan y determinan la fertilidad de las ovejas en dos categorías: factores ~~genéticos~~ genéticos y ambientales. Con respecto al primer conjunto de factores, se puede decir que a partir de la consolidación de las diferentes razas no se le ha dedicado mucha atención debido a que era mucho el margen del potencial genético de las ovejas que aún estaba sin explotar. Recién en los últimos años, una vez llegado aun determinado plafond en la producción de las ovejas, se ha intentado investigar con mayor intensidad sobre los efectos de un mejoramiento genético de las majadas. Por otro lado la mayoría de los trabajos que aquí se revisan han puesto énfasis en el segundo grupo de factores. El ambiente tiene un enorme efecto sobre la fertilidad de las ovejas. Muchos

factores ambientales, como por ejemplo, el manejo, la nutrición, afectan el número mínimo de óvulos producidos/oveja. En animales que son genéticamente comparables, las diferencias en el % de parición pueden ser explicadas por diferencias ambientales (Mc Donald 1969).

En cada región, la habilidad reproductiva de la oveja varía con las condiciones ambientales tanto en la encarnerada como en la parición. En contraste con esta situación, frecuentemente encontrada, donde el ambiente es el factor más limitante, en Inglaterra la capacidad fisiológica de la oveja está considerada como el factor que ofrece los mayores impedimentos para aumentar la frecuencia de las pariciones (Lees 1969).

Nichols (1927) observó que la fertilidad de las ovejas era afectada por factores meteorológicos, y años después Marsis (1936) y Kelley (1937) encontraron una asociación clara entre la ocurrencia de celos y los cambios en los factores meteorológicos.

Estudiando las razones de las diferencias en el % de parición, Mc Donald (1969), llegó a la conclusión de que la prolificidad en la ovejas es influenciada por un número de factores ambientales, por diferencias raciales, por efectos de la selección, etc. Por otro lado Fels et al (1969) llegaron a constatar que la reducción de la ovulación, la fertilización, la sobrevivencia embrionaria, en ovejas encarneradas tempranas, es en gran medida explicada por los cambios en la nutrición, el peso vivo, la temperatura ambiente, etc.

Tribe y Seebeck (1962) explican las diferencias en la eficiencia reproductiva de las majadas entre años, como provocadas por factores ambientales y fisiológicos a la vez. Y añaden: "...bajo un particular grupo de condiciones es posible que otros factores diferentes al flushing tengan una influencia crítica sobre el % de parición. La relación entre estos factores tales como la época de encarnerada, la edad de la oveja, la temperatura, el fotoperíodo, etc, debe ser investigada".

Leave y Robertson (1953) trabajando durante algunos años con varios grupos de ovejas concluyeron que los 3 principales factores que incidían fuertemente sobre el nivel de partos múltiples eran los siguientes:

- a) la edad y el peso corporal de la oveja
- b) efectos genéticos
- c) la época de encarnerada en relación a la estación de cría normal de las ovejas.

Además señalan que no solamente el nivel de nutrición antes o durante la encarnerada, sino ~~xxx~~ que también los cambios en este nivel pueden tener un efecto considerable sobre el % de mellizos a lo largo.



EDAD DE LA OVEJA

Los efectos de la edad de la madre sobre sus atributos reproductivos son de especial importancia (Mc Laughlin 1968), y es probable que sean la causa común de las diferencias reproductivas entre localidades y años (Reeve y Robertson 1953, Wallace 1958). También es posible que en majadas que contienen varias edades, factores tales como: la historia nutricional, el comportamiento en la encarnada, y diferencias genéticas puedan oscurecer el probable efecto de la edad (Mc Laughlin 1968).

Ya en 1939 Kelley había indicado que el número de corderos/oveja encarnada aumentaba con la edad promedio de la majada.

Por otro lado Terril y Stechr (1939) observaron un gradual incremento en la performance reproductiva de las ovejas hasta la edad de 3 o 4 años, y luego una declinación también gradual.

Reeve y Robertson (1953) revisaron información sobre factores que influyen en los partos múltiples para razas americanas y europeas, y encontraron un ascenso general con la edad de la oveja hasta los 5 o 6 años, con una pequeña caída a edades más avanzadas.

Lambourne (1956) observó trabajando con razas ovinas británicas, que las borregas tenían un número significativamente menor de celos en relación a las adultas. En contraste, Hafez (1952) indica que no halló diferencias estadísticas significativas en la ocurrencia de celos entre ovejas de 2 dientes y adultas, sí encontró diferencias entre adultas y borregas diente de leche.

Hart y Stevens (1952) y Wallace (1958) verificaron también que tanto el % de mellizos como el % de partición aumentaban con la edad de la oveja.

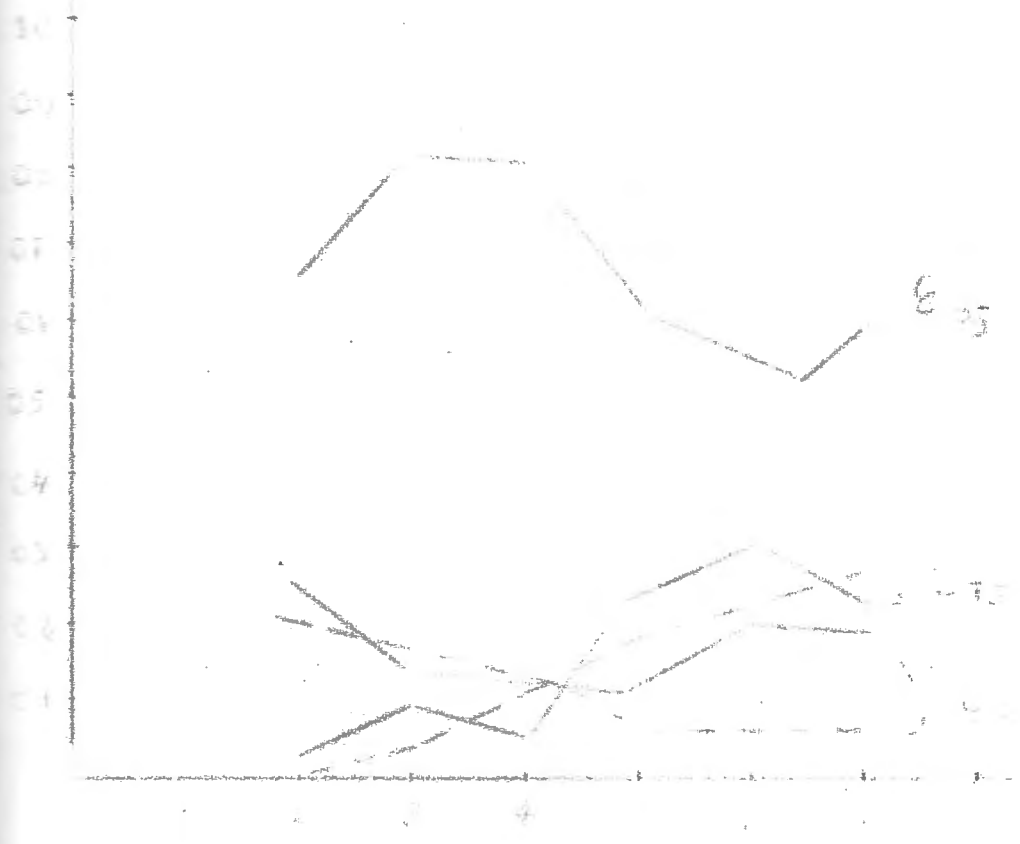
Coop (1962) encontró que desde ovejas de 2 dientes a 4 dientes hubo una "exorbitante levantada" en la performance reproductiva, siguiendo con un aumento más lento para los 5, 6 y 7 años de vida. Esta gran "levantada" la atribuye al aumento sostenido de la capacidad ovulatoria en la oveja; las borregas 2 dientes son por lo general primerizas, medida que estas en las que tienen sucesivas particiones la tasa ovulatoria ~~maximiza~~ se va incrementando progresivamente, a este efecto Coop lo denomina efecto de la edad o "madurez fisiológica". XXXXX El mismo investigador señala que a pesar de todo las diferencias en la capacidad mellizera de ovejas adultas y borregas 2 dientes son pequeñas. Esto fue confirmado en parte por Turner (1962) quien seleccionando por alta capacidad mellizera encontró un incremento en la incidencia de mellizos en ovejas de 2 años de edad.

En general el % de ovejas falladas tiene un máximo a los 2 años, fallando agudamente a los 3 años, apareciendo en el resto relativamente constante con quizá una insinuación de aumento a edades más avanzadas. Los partos múltiples en relación a la otra habilidad tienen un bajo nivel en las primeras 3 particiones y aumentan luego. Los partos únicos tienen su máximo du

rante la 2da y 3era parición. Dicho de otra manera: excepto entre los 2 y 3 años el aumento en el número de corderos/oveja encarnada con la edad es debido mas al aumento de la ocurrencia de partos múltiples que a un cambio en la proporción de ovejas falladas (Mc Laughlin 1968). En la figura 4 se ilustra la evolución mencionada de  $\%$  de ovejas falladas, el  $\%$  de partos únicos, y el  $\%$  de partos múltiples, con la edad de las ovejas. Se aprecia en ella la importancia ~~del aumento del número de corderos/oveja encarnada~~ que a partir del 4to año de vida de la hembra asume el incremento del  $\%$  de partos múltiples en el aumento del número de corderos/oveja encarnada. Turner y Dolling (1965) han revisado toda la información disponible hasta entonces sobre el efecto de la edad en la reproducción. Observaron que en general la performance reproductiva de las ovejas aumenta sostenidamente hasta los 9 o 10 años. Pero fundamentalmente estos autores analizaron datos de majadas Merino peppin durante un número determinado de años. Encontraron que tanto el número de corderos nacidos/oveja encarnada, el  $\%$  de partos múltiples y la sobrevivencia de corderos, aumentaban constantemente hasta cerca de los 6 o 7 años, luego ocurría una pequeña declinación. Las figuras 5 y 6 expresa graficamente la asociación entre la edad de la oveja y las características de la reproducción antes mencionadas.

El máximo para el número de ovejas paridas/oveja encarnada se encuentra a los 5 o 6 años, a los 6 años tiene el máximo la sobrevivencia de corderos tanto sean únicos o mellizos, a los 7 años el número de corderos nacidos por oveja encarnada, a los 7 o 8 el número de mellizos/oveja encarnada, etc. Observaron además que tanto el número de corderos/oveja encarnada como el  $\%$  de partos múltiples continuaban aumentando hasta la edad de 10 años, que el número de corderos destetados asciende hasta los 8 años y de los 9 en adelante presenta una leve declinación. La diferencia en  $\%$  entre ovejas de 2 y 10 años, Turner y Dolling la explican por la alta proporción de mellizos en la oveja de 10 años, ya que la tasa de sobrevivencia de únicos y mellizos para estos grupos de ovejas es aproximadamente similar.

Datos presentados por Blockey y Cumming (1970) indican que las borregas Merino tienen una corta duración del celo, hallaron diferencias apreciables (7 a 9 horas) en la duración del celo entre ovejas adultas y borregas. Estos autores sugieren que lo a ciertos períodos de celo acompañados por un número reducido de servicios, contribuyen al bajo nivel de fertilidad frecuentemente encontrado en borregas. Por el contrario Blockey y Cumming no observaron diferencias entre estas dos categorías de ovejas en lo que tiene que ver con el comportamiento sexual; las borregas tienen una innata conducta sexual, para nada sienten la ~~menor~~ posible influencia de las ovejas adultas adyacentes, y no son necesarias posteriores experiencias con



Estimated values for E 35, E 15, and E 20

Fig. 4 = ...  
 ...  
 ...



DATE: \_\_\_\_\_

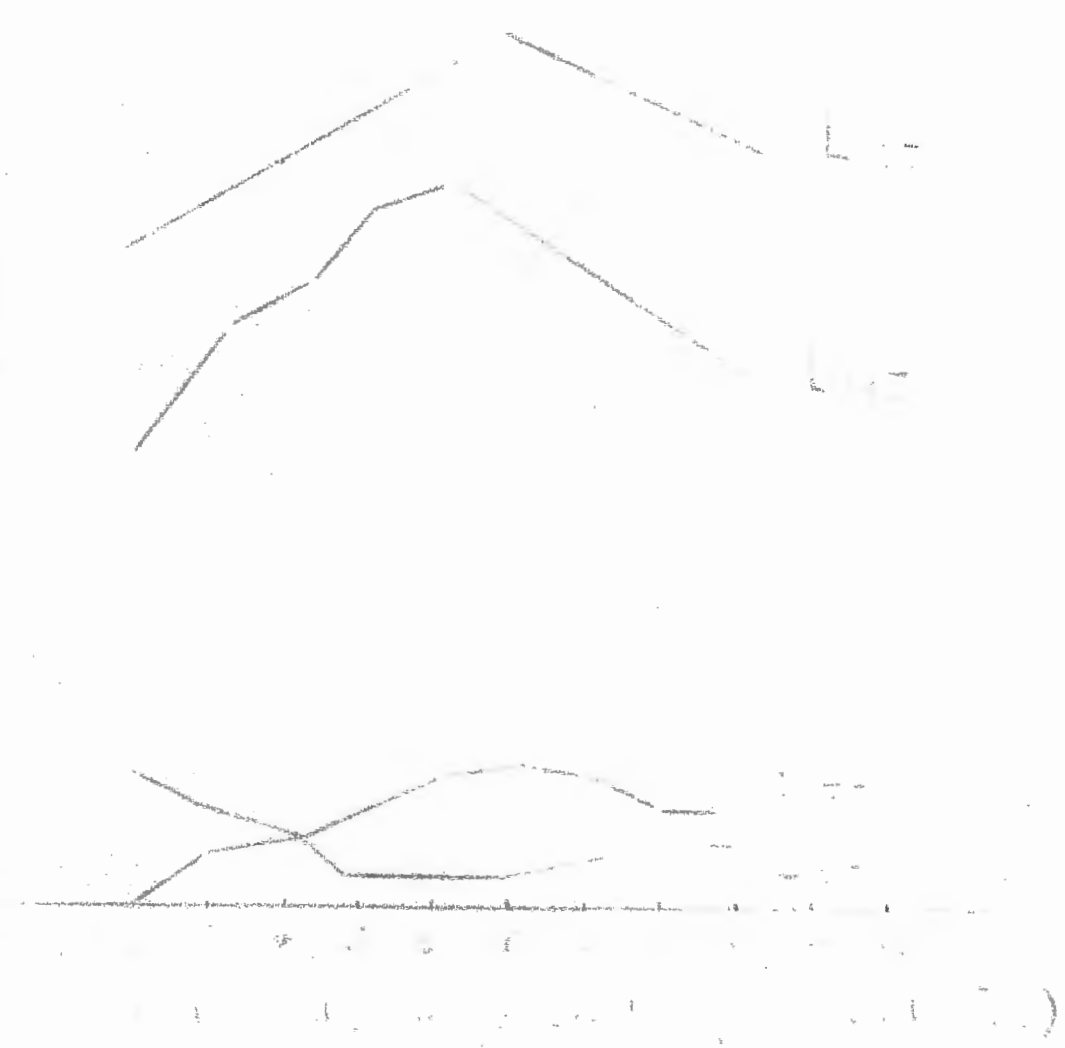


Fig 5. A line graph showing the variation of  $\log_{10}$  (number of bacteria/ml) against time (min) for three different samples. The graph shows that the number of bacteria increases initially and then decreases, indicating a lag phase followed by a log phase and finally a stationary phase.

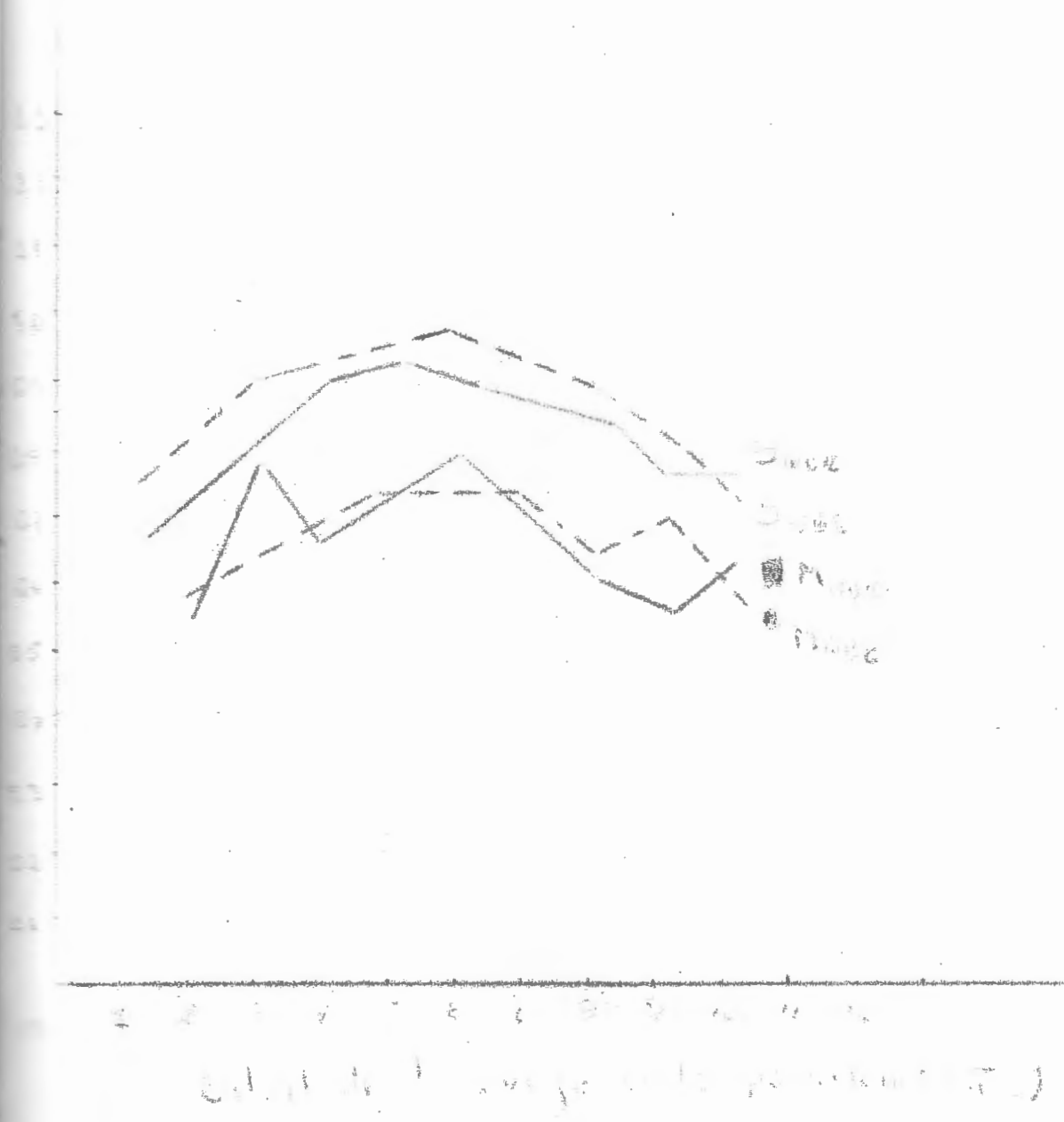


Fig 6 :  $\Delta$  variation de la valeur de la charge  
 en la position de la tige de l'axe de la poutre de  
 l'axe de la poutre. [Toussaint, Delling 1991]

los carneros para intensificar su comportamiento sexual. La tabla 1 resume lo señalado por Blockey y Cumming sobre el efecto de la edad sobre la duración del celo y la conducta de las hembras en la encarnerada.

Los cambios en la performance reproductiva asociados con la edad de la oveja hacen que sea importante lograr una óptima estructura de edades en las majadas para obtener una máxima producción de corderos (Mullaney y Brown - 1969). Por lo tanto la composición del stock lanar como su eficiencia reproductiva (que son los determinantes básicos del nivel de procreos) van a estar muy vinculados a la proporción con que aparecen las distintas edades y la importancia de c/u en la majada general.

### PESO VIVO Y NUTRICION

Quizá sean estos los factores de los que inciden sobre la fertilidad y la prolificidad, sobre los que mas investigaciones y estudios se han hecho, sobre los que mucho se ha polemizado.

El régimen nutricional particularmente antes de la encarnerada ha sido altamente reconocido como influenciando la performance reproductiva de las ovejas, y es probable que sea el origen de las diferencias entre regiones y años (Tribe y Secbeck 1962, Wallace 1963, Bennett et al 1964, Mc Innes y Smith 1966 y Killen 1967).

Ya en 1899 Heape concluía que había una clara relación entre el número de corderos producidos y el peso de las ovejas en la encarnerada. Yan 1958, Wallace encontró evidencias precisas de que el % de parición de sus majadas durante un número dado de años seguía estrechamente el peso de la oveja en la encarnerada.

Para las razas Corriedale y Merino, Mc Laughlin (1968), halló que el % de ovejas que fallan aumentaba a medida que el peso promedio de la majada decrecía. Una observación similar fue realizada por Lax y Brown (1968) con ovejas Merino de 15 a 16 meses de edad.

La alta ocurrencia de ovejas falladas en majadas bajo un régimen de subalimentación no es debido a la falta de ovulación o de celo, pero parece estar asociada a una concepción deteriorada (Fletcher y Ceytenbesk 1970) Killen (1967) en forma similar ha registrado evidencias de embriones deteriorados en ovejas encarneradas a bajos pesos.

Haciendo mediciones en la raza Clunforest, Williams (1954), informó de la existencia de una relación precisa entre el % de parición y el peso de las borregas en el servicio. El sugirió que la relación del peso antes del servicio con la performance en el parición fue un mecanismo que tendió a prevenir a las pequeñas borregas de la inconveniencia de la preñez.

Eisey (1968) encontró una asociación positiva entre peso vivo y ovulación es múltiples, pero las diferencias incluyeron variaciones en el tamaño

TABLA 1

	BARRIDAS	OVEJAS
de ovejas	21	41
duración del col.	176 ± 11	305 ± 12 ***
de ovejas que inician la dirección del col.	28	22
de ovejas que interrumpen	52	37
de ovejas que son seguidas	19	29
de ovejas que siguen al mismo	85	85

Este tabla es sobre la dirección de la oveja sobre la dirección del col.  
 la conducta en la encierro =

[H. K. ... 1970]

del cuerpo y no representaron solamente el efecto del nivel de nutrición. Por su parte Fletcher(1971) indica que la incidencia de ovulaciones múltiples en las razas británicas y sus cruces con Merino, puede ser incrementada mejorando el nivel de nutrición antes y durante la encarnera. Y agrega que los efectos de la nutrición sobre la ocurrencia de ovulaciones múltiples se ~~relacionaron~~ dió a razón de 2.5% por cada kg de aumento de peso en la ovulación, esta relación fue lineal en el rango de 42 a 55 kg. Mc Guirk et al(1968), hallaron que, si a las ovejas se les subdividía en 3 grupos de acuerdo al peso: alto, medio y bajo(40.2, 29.3 y 27.0), el % de ovejas encarneras, el % de ovejas paridas, y el % de partos múltiples se incrementaban con el aumento del peso promedio de los grupos. Por ejemplo, encontraron que el % de parición fue de 67, 58 y 48% para los grupos alto, medio y bajo respectivamente.

### Flushing

Muy polémico, el fenómeno del flushing involucra la más variada gama de resultados experimentales, debido en muy alto grado a las diferentes condiciones en que se logran dichos resultados. Es indudable sin embargo que muchas de las observaciones que se hicieron hace largo tiempo recibieron en los últimos años plena confirmación.

Según Marshall(1908) los primeros experimentos sobre flushing se realizaron antes de 1827 y los resultados quedaron inconclusos.

El "flushing" ha sido definido por Thompson y Aitken(1959) como la práctica de dar una mejor dieta en unas pocas semanas antes de la encarnera a ovejas que están en pobres condiciones, de modo que estén en un ascenso rápido en su estado cuando las reúnen con los carneros.

Heape(1899) no ha definido expresamente el flushing, pero señaló que las condiciones óptimas de las ovejas en la estación de cría deben ser de buena salud y estado vigoroso.

Nichols(1926) calificó al flushing en los siguientes términos: "el flushing consiste en un aumento de la cantidad de alimento suplementario por un corto lapso antes de la entrada de los carneros".

Por su parte Moule(1962) al intentar explicar el flushing en términos biológicos, señaló que los cambios asociados con una adecuada nutrición o con un rápido aumento en estado corporal, estimulan el comienzo temprano y del celo y la ocurrencia de ovulaciones múltiples.

Se ha buscado también una explicación fisiológica de cómo y porqué se realiza el flushing. Coop(1966) indica que se ha intentado medir el flushing en términos de tamaño de glándula secretora de hormonas.

El flushing es de hecho un mal definido fenómeno. No existe definición ni clara y precisa de cuándo comienza y cuándo termina, aunque probablemente se esté de acuerdo en que el principio se situaría en las 3 semanas inmediatamente anteriores al período de encarnera, y cerca de las 3 primera

semanas de la encarnera (Coop 1962).

Darroch et al (1950) y Wallace (1951) han demostrado que con la práctica del flushing se pueden obtener aumentos del orden del 15 al 20% en el % de parición, estos aumentos se derivan principalmente del aumento logrado en la tasa de mellizos.

Underwood y Shier (1941) ya habían obtenido un 20% de aumento del % de parición en ovejas bien alimentadas, sobre avena verde durante 2 semanas de precarnera y 4 semanas de encarnera, con respecto a las ovejas mantenidas en pasturas pobres. Concluyen que este ascenso es mucho mayor en ovejas que estén en pobres condiciones que en las de buen estado.

Moule (1962) ha señalado que el nivel nutricional antes del servicio puede incrementar la ocurrencia de partos múltiples, debido fundamentalmente a un aumento en el número de ovulaciones múltiples que ocurren.

Por su parte Hulet et al (1962) hallaron evidencias de un aumento en el % de mellizos debido al flushing en los 17 días antes de la encarnera, pero no observaron un aumento posterior durante la encarnera.

El efecto de un creciente plano de nutrición antes y durante la encarnera, es considerado por Coop (1962) como importante por su influencia sobre la fertilidad y la fecundidad de las ovejas. Coop señala que existe una buena correlación entre el % de mellizos obtenidos, la ganancia de peso y las condiciones alimenticias en la encarnera, para eso hizo una regresión del % de mellizos contra ganancia de peso en la encarnera (fig 7) para dos grupos de ovejas (adultas y borregas 2 dientes).

Del análisis de sus resultados, Coop, encontró que las ovejas bajo régimen de flushing ganaron 16 lbs en 6 semanas (2 semanas de precarnera y 4 de encarnera), mientras que las ovejas no tratadas llegaron a perder hasta 7 lbs/cabeza en ese mismo tiempo, sobre pasturas pobres.

Killen (1967) indica que las ovejas sujetas a flushing producen más partos múltiples que las que no se les ha dado tratamiento especial (13.8 vs 4.6%). Y explica sus resultados señalando que las ovejas sujetas a flushing producen el mayor número de óvulos.

En contraste con lo dicho hasta ahora aparece la opinión de Allen y Jamnig (1951), quienes indican que las ovejas sujetas a flushing no han tenido una tasa ovulatoria mayor que las ovejas mantenidas en condiciones normales. Estos mismos investigadores han puesto énfasis en señalar que las evidencias experimentales sobre las que se basa el fenómeno del flushing son inadecuadas y contradictorias.

En el pasado se ha creído que las ovejas en malas condiciones respondían mejor al flushing. Los trabajos de Wallace (1951) y posteriormente Coop (1962) muestran que tal creencia es falsa.

El período postdestete no es un período crítico en el ciclo anual de la o





vejas; en este período las ovejas pueden ser maltratadas y subalimentadas sin tener por la muerte de ellas, y sólo aparecen exteriormente pérdidas de peso (Coop 1966). Pero que las ovejas no se mueran no quiere decir que su estado corporal no sea precario, que no disminuya su fertilidad. Lo real es que las ovejas subalimentadas en el período postdestete responden menos a un plano de nutrición alto en la preencarnerada y en la encarnerada, que las ovejas bien alimentadas.

Ahora bien, bajo condiciones de alimentación limitada parecería mejor restringir a ésta en el período postdestete seguido de una buena alimentación tanto en preencarnerada como durante la encarnerada.

A pesar de que muchas evidencias experimentales no son favorables, no ha hay duda que bajo ciertas condiciones el flushing resulta en un aumento en el % de parición, debido a un incremento en el % de mellizos, que puede ser de importancia económica en el caso de la industria de corderos (Tribe y Seebeck 1962).

De lo dicho hasta ahora, y a pesar de que varios investigadores intentaron definirlo, no parece claro el concepto de flushing, ni sus reales efectos sobre la performance reproductiva de las ovejas.

De los muchos experimentos que se han realizado sobre el flushing, es probable que los que no dieron respuestas positivas no fueron publicados, por lo que la literatura puede contener resultados predispuestos a la evidencia experimental. Es así que los experimentos de flushing han invariablemente involucrado comparaciones entre ovejas sometidas a flushing y ovejas sin tratamiento alimenticio, y las respuestas obtenidas son atribuidas al flushing antes y durante la encarnerada. No se había planteado discusión o duda alguna de si las respuestas obtenidas se debían exclusivamente al flushing; hasta que recientemente se ha sugerido que las respuestas pueden ser debido a otros factores distintos al flushing.

Wallace (1962) ha sido uno de los primeros en hacer incapié en que el peso vivo puede ser en sí un factor importante. Pero fue el profesor Coop (1962 y 1966) quien contribuyó en forma fundamental a clarificar este discutido tema. Él demostró en forma definitiva la importancia del peso vivo como factor determinante.

Del análisis de un gran número de registros, Coop encontró que el % de mellizos aumentaba en un 6% por cada 10 lbs de aumento de peso. Y calculó que cerca de la mitad de la llamada "respuesta al flushing" es explicada en términos de aumento de peso vivo, pero que probablemente la otra mitad está relacionada con el ascenso del estado del animal. A continuación se propuso: En primer lugar, determinar si la "respuesta al flushing" era un fenómeno real.

En segundo lugar, señaló la existencia de dos componentes: un efecto es-

tático, debido al incremento del peso independientemente de cómo y cuándo la oveja obtuvo ese peso, y por lo tanto no está relacionado con una secuencia de momentos antes y durante la encarnerada. Y de un efecto dinámico que es el resultado de lo que se ha llamado "rápido ascenso del estado de del animal (rising condition).

En tercer lugar, Coop orientó sus trabajos a separar y medir los efectos "estático" y "dinámico". Llegó a demostrar que ambos componentes eran fenómenos reales. Ocas que la llamada "respuesta al flushing" ha mostrado estar compuesta por un efecto dinámico-específico, y otro estático no específico. El primero, para un período de 6 semanas de encarnerada, es del orden del 6 al 8%; y el segundo es del orden del 6% por cada 10 lbs de aumento de peso.

De los extensos trabajos revisados de Coop (1962 y 1966), acerca del efecto del nivel nutricional y del flushing sobre la performance reproductiva en ovejas Corriedale, se extraen las siguientes conclusiones:

- a) el peso vivo per se es un factor de importancia y explica gran parte de los efectos producidos por el flushing.
- b) las ovejas en buen estado tanto en el preflushing como en la encarnerada, tienen una menor incidencia de esterilidad que aquellas en pobre estado.
- c) existe un efecto dinámico del flushing, distinguible e independiente del efecto del peso, y específico de los períodos inmediatos a la preencarnerada y encarnerada.

Mc Laughlin (1968), observó un aumento del 1 al 9% en la tasa de mellizos por cada aumento de peso vivo en la encarnerada, este incremento puede llegar en algunos casos hasta un 12%.

Investigando la relación que hay entre el peso en la encarnerada con el comportamiento reproductivo de las ovejas, Coop (1962) elaboró curvas de % de ovejas falladas, y de capacidad mellizera; y determinó un "peso crítico" que variaba según la raza y las condiciones nutritivas, por encima del cual la fertilidad de las ovejas expresada en los parámetros ya mencionados, variaba radicalmente. Situó ese "peso crítico" para la raza Corriedale en un intervalo entre 90 y 100 lbs de peso tanto sea para ovejas adultas o borregas 2 dientes; y elaboró curvas (figura 8) que expresan la relación existente entre el % de mellizos y el % de ovejas falladas, con las variaciones del peso en la encarnerada. Así, en la figura 8 se puede apreciar que con valores de peso vivo por encima de las 90 lbs el % de ovejas que fallan es relativamente independiente del peso, mientras que su cese un rápido incremento del % de esterilidad en las ovejas si los pesos en la encarnerada se sitúan por debajo de las 90 lbs.

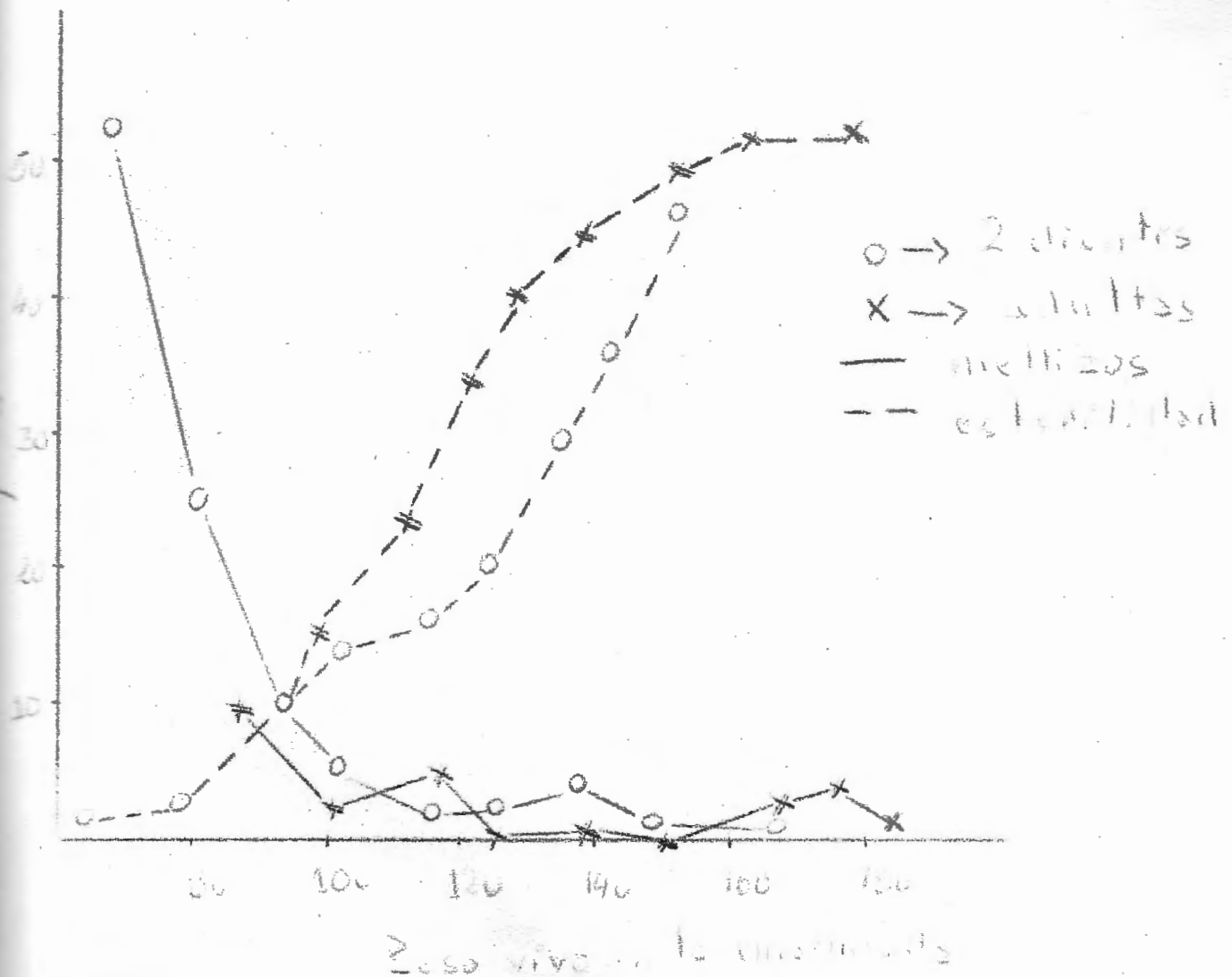


Fig 8      2. Influencia del peso en la encarnación  
 sobre el % de ovejas estériles y  
 el % de mellizos [Coop. 1942]

Al construir la curva de producción de mellizos (fig 8), Coop (1962), halló que el % de mellizos parece ser, dentro del error experimental, una función lineal del peso, dándose un aumento del orden del 6% (5.3 a 6.5% de acuerdo al método de estimación) por cada 10 lbs de aumento de peso en la encarnerada.

En un ensayo de Tribe y Seebeck (1962), llevado a cabo durante 3 años, en las ovejas fueron sobrealimentadas durante 3 semanas preencarnerada, pero fueron manejadas conjuntamente con los carneros hasta la fecha del servicio. Aumentos del 7, 13, y 9% en el % de parición para los 3 grupos de ovejas con que trabajaron, fueron debidos casi enteramente a los mellizos producidos. Los aumentos en el % de mellizos según los mismos investigadores, no estuvieron relacionados con los cambios de peso vivo en todo el período, pero sí con el peso en la encarnerada.

Analizando el efecto del nivel de nutrición sobre la ocurrencia de ovejas falladas, Fletcher y Seytenbeck (1970) y Mc Laughlin (1968) coinciden con Coop en la existencia de un peso crítico entre los 40 a 43 kgs para ovejas Corriedale por debajo del cual la ocurrencia de ovejas falladas es alta y por encima la ocurrencia es baja e independiente del peso. Señalan además que el peso crítico para ovejas Merino debe estar cerca de los 38 a los 40 kgs.

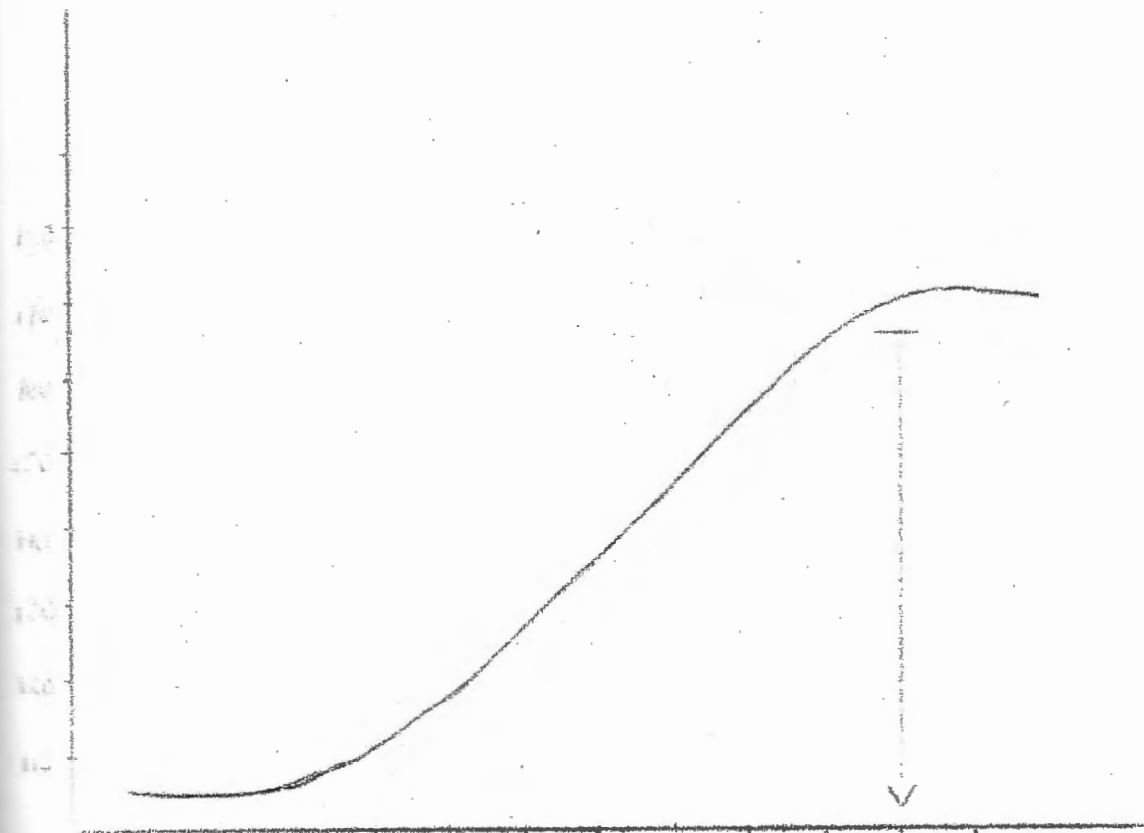
Killen (1967) trabajando con ovejas Border Leicester x Merino, llegó a las siguientes conclusiones :

a) cuando el peso en la encarnerada está por encima de las 90 lbs, la proporción de ovejas que se encarneran y que quedan preñadas es relativamente independiente del peso.

b) el nivel de nutrición luego de la encarnerada no tiene mayores efectos sobre la performance reproductiva.

En base a los resultados obtenidos de una muestra de ovejas Merino claramente heterogénea, Edey (1955), constató que las ovulaciones dobles tenían valores muy bajos por debajo de los 35 kgs, y que a partir de este peso comenzaba un ascenso sostenido en el número de ovulaciones hasta alcanzar un techo a los 55 kgs; este se aprecia notablemente en la figura 9 y en la tabla 2, que muestran la forma y las proporciones que asume la relación entre los cambios en el peso y las correspondientes variaciones de la tasa de ovulación. De esta manera, entre los 35.3 y los 51.5, cada 2.5 kgs de aumento de peso produce, según Edey, un mínimo de 5% de aumento en la tasa ovulatoria; el máximo gradiente (10%) ocurre entre ~~entre los 40.4 y 48.4 kgs.~~

No encontró Edey una relación definitivamente lineal entre el peso en la encarnerada y el número de ovulaciones, pero el incremento obtenido en el



0 25 50 75 100 125 150  
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100  
 Posición en la evolución

9 a Relación entre el paso en la evolución  
 y el No. de mutaciones [Ledy 1966]



TABLA 2

Incremento específico en el % de sobrevivencia (5 kg. / aumento de peso)	Cambio de peso (g.)
>5	35.3 - 52.5
>6	36.2 - 52.7
>7	37.1 - 51.8
>8	38.0 - 50.9
>9	39.1 - 49.8
>10	40.4 - 48.7

Cambios de peso e incrementos específicos en  
la tasa de sobrevivencia, que pueden ser expresados =

[Wilcoxon, 1962]

rango 35-55kgs fue claramente significativo.

Intentos para delimitar dentro del ciclo estral de las ovejas pequeños períodos críticos, tales como la fase luteal y folicular, no han tenido resultados consistentes (Coop 1966).

Fletcher(1971), señala que el peso en la ovulación es el factor más importante asociado con la ocurrencia de ovulaciones dobles,. Los cambios de peso antes de la ovulación no son importantes para Fletcher, y un valor elevado de peso vivo en la ovulación es sólo la base sobre la cual la práctica nutricional del flushing puede ser justificada.

Fraser y Stamp(1957) a partir de sus resultados llegaron a estas dos conclusiones: a) una elevación en el plano nutritivo tiene un efecto beneficioso sobre la fertilidad, en especial en las ovejas que están inicialmente en mal estado.

b) la ganancia de peso no es en sí misma indicativa de una mayor tasa ovulatoria.

Además del efecto del peso vivo sobre la fertilidad y la fecundidad, existe un efecto sobre la eficiencia de fertilización y se ha determinado que por debajo del peso crítico disminuye la incidencia de celos.

Resumiendo se puede decir que el peso vivo opera através de los siguientes fenómenos:

- a) la ocurrencia de celos
- b) la eficiencia de fertilización
- c) la proporción de ovulaciones múltiples que ocurren durante el período de encambrada. (Azzarini-Ponzoni 1971).-

#### ELECCION DE LA EPOCA DE ENCAMBRADA

De todos los factores que afectan la performance reproductiva de las ovejas, la nutrición y la época de encambrada son los dos factores más importantes y decisivos en determinar en alto grado la fertilidad y la fecundidad de las majadas de cualquier raza.

Lo más destacable quizá sea que estos dos factores de tremenda influencia en la fertilidad son susceptibles de ser manipulados por el hombre. De esta forma, productor o el investigador tiene la posibilidad de controlar eficientemente sus majadas.

La elección de una determinada época de encambrada significa de por sí, delimitar los efectos de otros factores que influyen sobre la fertilidad; y que en condiciones predominantemente de pastoreo como son las del Uruguay, al elegir la época de encambrada estamos también determinando las condiciones nutritivas en que estarán los animales durante el servicio, la gestación, la parición y la lactancia.

La elección de la época de encarneraada además de armonizar la curva de necesidades alimenticias de la oveja con la curva de producción estacional de pasturas naturales, debe contemplar la evolución estacional de la actividad sexual de las ovejas de suerte de que se aproveche al máximo el potencial reproductivo genéticamente asignado a cada oveja.

La elección de la época de encarneraada prefiija también las condiciones meteorológicas que se derrian en momentos críticos como el de la parición. Por último, la alteración de la época de encarneraada es una práctica que puede modificar sensiblemente la proporción de corderos logrados/oveja, sin implicar gastos adicionales.

En casi todas partes del mundo la elección de la época de encarneraada está influida por determinaciones tales como:

- a) la posibilidad de disponer de pasturas que aseguran la sobrevivencia y el crecimiento de los corderos.
- b) por consideraciones económicas tales como el precio del cordero en determinadas épocas del año.
- c) en ciertos casos no existe ninguna determinante racional, sino que la época de encarneraada responde a la tradición. (Azzarini 1969).

La reproducción y la tasa reproductiva han mostrado estar marcadamente influenciadas por las condiciones genéticas, fisiológicas y ambientales que se dan en la encarneraada (Coop 1952). A algo parecido llegó Lees (1969), qui en indica que el potencial reproductivo de la oveja dependerá de las condiciones que prevalezcan en una determinada localidad durante la encarneraada, y por lo tanto en la gestación y en la parición.

Se ha demostrado en varios trabajos particularmente en los de Mc Donald (1958) y Averill (1959) que la tasa ovulatoria fue particularmente sensible a la época de encarneraada. Elevados ascensos, del orden del 30 al 40% fueron hallados en la tasa ovulatoria de ovejas que concibieron temprano en marzo o muy al final de la estación, obteniéndose la performance pico en abril.

La nutrición de la oveja en la última etapa de la preñez y en la lactancia y la de los corderos en su crecimiento temprano, también varían con la época de encarneraada. Esto puede promover variaciones en el crecimiento de la lana y en la tasa de crecimiento de los corderos (Mullaney 1966).

Reeve y Robertson (1953) han aportado múltiples evidencias de que la incidencia de parto dobles en razas europeas, varía con la época de encarneraada, y en general alcanza un máximo en la mitad de la estación de cría. Una información similar fue aportada más recientemente por Mc Laughlin (1968).

Esta influencia de la estación sobre la ocurrencia de celos y ovulaciones

múltiples ha sido bien definida en el trabajo de Kelley (1943) donde se indica la existencia de un ciclo anual con un máximo de actividad sexual en el período marzo-abril-mayo, y donde los niveles más bajos se dan en octubre-noviembre-diciembre.

También Dun et al (1960) señalan una tendencia estacional de la actividad ovárica, con un pico en otoño y sostenido descenso en primavera.

Ya Redford en 1959 afirmaba la existencia de una elevada ocurrencia de ovulaciones dobles en otoño, señalaba que si se buscaba obtener una alta prolificidad, se debía encarnerar en esa época del año.

Cinco años de trabajos permitieron a Geytenbeek (1969) afirmar que la proporción de ovejas preñadas, la ocurrencia de partos múltiples, y el número de corderos nacidos tanto sea en el otoño o en el invierno, no fueron afectados por un cambio en la fecha de encarnerada.

La evidencia de la incapacidad de la época de encarnerada por influir en la ocurrencia de partos dobles fue ratificada por Fletcher (1971), quien trabajando con ovejas Merino peppin encontró que esta incapacidad era debido a un nivel constante en el % de ovulaciones dobles a lo largo del año, y no a alguna anomalía en el comienzo o la duración de la estación de cría. Por lo tanto concluye Fletcher, la época de encarnerada no puede ser recomendada como medio de incrementar las ovulaciones dobles.

Fels et al (1969) trabajando con líneas Merino peppin y cruza, observaron que encarnerando temprano se obtienen cambios en la nutrición, peso y vivo, temperatura ambiente y algunos otros factores, que provocan necesariamente oscilaciones en el número de óvulos producidos, en la fertilización o en la tasa de sobrevivencia de corderos.

Las altas temperaturas ambientales que se dan en determinados momentos del año, restringen la preferencia de una época de encarnerada. La fertilidad de los carneros es improbable que sea total durante los veranos calurosos (Gun et al 1942).

La ocurrencia de celos en los primeros servicios tiene efectos sobre el número de 2dos y 3eros servicios. A su vez el modelo de ocurrencia de celos afecta el % de ovejas paridas principalmente por sus efectos sobre el número de servicios (Fels et al 1969).

La ocurrencia de ovulaciones múltiples es la principal causa de la superioridad de la encarnerada de otoño con respecto a la de verano. Empero en zonas donde la sobrevivencia de corderos fue baja en pariciones tardías la diferencia a favor de la encarnerada de otoño serían mucho más reducida (Dun et al 1960).

El efecto de la época de encarnerada sobre el % de ovejas falladas, sobre el % de ovejas detectadas en celo, no alcanza según los resultados de Fletcher et al (1970), a ser significativo. Sin embargo, observaron que la fe-



ona del primer celo luego de la entrada de los carneros varió con la época de encarnerada, que la concentración de celos fue demorada en diciembre, y por lo tanto muchas ovejas no mostraron celo hasta la 2da mitad del período de servicio; en marzo por el contrario, la mayoría de las ovejas mostraron celo dentro de las primeras semanas de encarnerada.

La ausencia de una significativa variación estacional en la ocurrencia de ovulaciones dobles o múltiples en ovejas Merino, anotadas por Fletcher y Geytenbeek(1970), contrasta con los hallazgos de Radford(1959) y Dun et al(1960), de que el nivel de ovulaciones dobles fue mayor en otoño que en primavera, según ellos, diferencias en el ambiente o en el tipo de oveja estudiada explicaría este contraste.

Kelley(1946) indica que las ovejas Merino exhiben una pobre actividad sexual en primavera y principio de verano, y un pico de actividad en otoño y ~~inicio~~ comienzo de invierno. Morley(1948) por su parte, trabajando con ovejas Merino de lana media encontró que el % de partición se incrementaba notablemente con las encarneradas tardías. Y Ailiden(1956) obtuvo mercedes y consistentes aumentos tanto en el % de ovejas preñadas como en el % de partos múltiples, con encarneradas de otoño, aunque también sucedió un bajón en el peso de las ovejas.

Sin embargo Mullaney(1966), Davis(1962) y Geytenbeek(1969), no hallaron diferencias que se pudieran considerar significativas en el % de partos dobles entre grupos de ovejas encarneradas en otoño o en primavera.

Dun et al (1960) indican que un gran número de majadas Merino ubicadas en Nueva Gales del sur(Australia) son encarneradas normalmente en primavera o comienzos de verano. Y agregan; "... la preferencia deliberada por estos períodos de encarnerada resulta en un bajo nivel de fertilidad, los corderos logrados oscilan alrededor del 70%; parece una injusticia que por su distintiva habilidad para aceptar servicios durante casi todo el año, el Merino sea frecuentemente encarnerado en primavera, momento en que su capacidad reproductiva está en su nivel más bajo. Es importante tener en cuenta que el total de factores que inciden sobre la fertilidad se combinan en un reducido período para dar el máximo de particiones".

Cuatro años de trabajos realizados en la R.E.N.A.C por el grupo de Ovino-tecnia, en los cuales se controló el comportamiento reproductivo de majadas Merino e Ideal encarneradas en distintos meses del año, confirman las afirmaciones de Dun et al. Las tablas 3 y 4 expresan gráficamente(para la raza Merino e Ideal respectivamente) los efectos de épocas de encarnerada extremas(diciembre vs abril) sobre las siguientes características reproductivas: Epj, lbp, ltb, Ltj .

Las razas británicas usualmente muestran un casi completo anestro en cier



TABLA 3

%	Meses censurados	
	Diciembre	Abril
ovejas paridas/ovejas censuradas	77.2	90.1
cerdos nacidos/ovejas paridas	100.0	124.0
cerdos castrados/cerdos nacidos	72.2	87.2
cerdos castrados/ovejas censuradas	60.8	97.5

= % de parición y castrados en Maternidad en el mes de abril en primer año y otros =

[Datos de I. CEMIA, C 1973]

TABLA 4

%	Mes de nacimiento	
	Dic.	Agosto
ovejas paridas/ovejas empujadas	81.3	86.3
carneros nacidos/ovejas paridas	113.4	128.0
carneros sanos/ovejas nacidas	82.8	87.1
carneros viables/ovejas empujadas	75.7	95.9

= % de parición y sanos en Idaho en su momento en primavera y otoño =

[ Datos de la E.E.M.O.C. 1913 ]

tas épocas del año, y se recomienda encarnerarlas en otoño para maximizar el % de parición (Dun et al 1960).

Fattie y Dun (1968) y Fala et al (1969) observaron en ovejas Merino peppin y Merino murray, que las tasas ovulatorias fueron mucho mayores en abril-mayo que en los meses mas tempranos. Esto demuestra según ellos que existe una posibilidad concreta de aumentar el % de parición encarnerando en los meses de otoño en vez de diciembre+ enero.

Coop (1962) graficó la evolución del % de mellizos a lo largo del año y halló que los mayores incrementos se dan durante el mes de marzo y comienzos de abril, declinando después de abril hasta lograr el nivel inicial de marzo. El máximo incremento observado por Coop fue de un 10%, que es sólo una fracción del obtenido por Mc Donald (1958) y Averill (1959), los que llegaron a obtener de un 30 a un 40% de aumento en el % de mellizos. Las razones de esta gran diferencia pueden ser examinadas; Mc Donald y Averill midieron la tasa ovulatoria por inspección de ovarios, mientras Coop midió los corderos nacidos. Y como Hart (1956) ha mostrado, no todos los huevos producidos son fertilizados, especialmente en el comienzo de la estación de cría.

Horley (1948) relevó datos de 3 épocas de encarnerada (Abril, junio, octubre),. La encarnerada de junio fue asociada con una fertilidad moderada, y como es de esperar hubo grandes dificultades de manejo en la parición. El pico de fertilidad fue obtenido en la encarnerada de abril; la de octubre dió un 20% menos de corderos destetados pero fue asociada con ventajas en el manejo desde la parición al destete.

Trabajando con niveles de ovulaciones dobles del 60% para el otoño y del 20% para primavera, Dun et al (1960), calcularon las tasas de concepción esperadas (65 vs 55%). Señalan que la depresión en la tasa de concepción en primavera puede ser debida a la fertilidad disminuida del macho o de la hembra, o simplemente resultado de los cambios estacionales en la tasa de ovulación.

Mc Laughlin (1968) observó en una raza Merino de similar peso, que las ovejas encarneradas en abril-mayo tenían 17.1% mas partos dobles que las ovejas servidas en noviembre-diciembre.

Mullangy (1966) y Daytonbeek (1969) señalan que algunos componentes de la reproducción varían dentro y entre años en su contribución relativa al total, y que el éxito de las pariciones de otoño y primavera fue similar. Es interesante ver como Mc Laughlin (1970), no observó para la mayoría de los años de su trabajo, aumentos significativos en la fertilidad de las ovejas cambiando de época de servicio.

Una de las características destacadas de las encarneras de otoño es que ellas se registran las más altas ocurrencias de celos en los 3 primeros días luego de la entrada de los carneros. Esto puede ser imputado al rápido aumento de actividad sexual desde muy temprano en la encarnera (Dun e et al 1960), que se aprecia muy claramente en la figure 10.

Muchos años antes, Underwood y Davenport (1944), establecieron que cuando ovejas Border Leicester x Merino eran encarnadas en primavera, la ocurrencia de celos fue baja hasta los 15 días luego de la entrada de los carneros, después siguió un período de intensa actividad sexual hasta el día 24 con un pico de ocurrencia de celos entre el día 18 y el día 22.

Mc Laughlin (1970) observó que las ovejas que parieron en primavera, concibieron más temprano en el período de servicio que las ovejas de parición otoñal. No encontró diferencias dentro de años en la habilidad de las ovejas de ambas sajonadas para concebir, por lo que tanto la demora en la encarnera como la demora en parir indican que algunas de las ovejas que parieron en otoño estaban en anestro cuando los carneros fueron introducidos en noviembre. Ovejas que las sajonadas que parieron en primavera fueron servidas más temprano en el período de servicio que las que parieron en primavera.

Hasta aquí la mayoría de los trabajos citados y revisados comparan y analizan los efectos de épocas de encarnera situadas en los extremos de la estación de cría; existen no obstante, algunos ensayos que intentan evaluar la incidencia de dos épocas no extremas, sino consecutivas, situadas en la mitad de la estación de cría.

Lewis (1959) revisó muchos trabajos que incluyeron comparaciones entre encarneras de marzo y abril, y encontró que en general el servicio temprano (marzo) mejora el comportamiento reproductivo de por vida de la oveja. Mc Guirk et al (1968), indican también a los servicios tempranos como práctica deseable.

Mullaney (1966), durante 4 años estudió los efectos de dos épocas (marzo y abril) sobre la fertilidad y la fecundidad. Encontró una proporción significativamente mayor de ovejas servidas que concibieron en abril que en marzo, y esta diferencia se vio reflejada en una proporción significativamente mayor de pariciones en la sajonada encarnada en abril; ~~sin embargo~~ hubo una interacción significativa entre años y época de servicios en la proporción de partos múltiples; en 1962 y 65 se obtuvo un 16 y un 13% más de partos múltiples en marzo que en abril; mientras que hubo 11 y 14% más de partos múltiples en la sajonada servida en abril para 1963 y 64. La sajonada encarnada en abril promedió 6% más de corderos nacidos en esos 4 años, pero como muchos de esos corderos murieron, el número de corderos

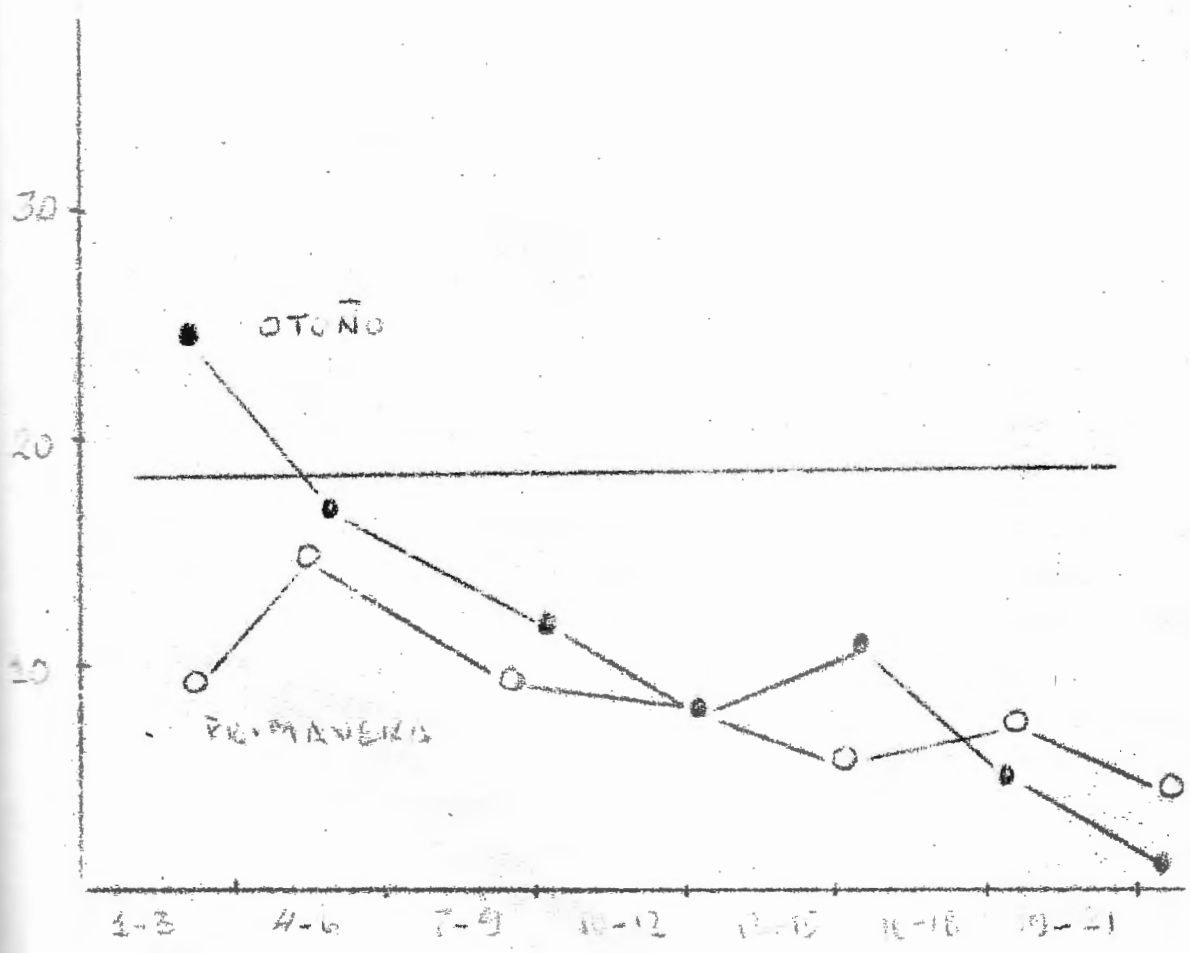


Fig 10

○ Incidencia de cataratas durante las temporadas de otoño y primavera, resultado de 6 años.

[Dunn et al 1966]



destetados/oveja encarnarada fue muy similar en las dos majadas. Todas estas afirmaciones de Mullaney están sintéticamente expresadas en la tabla 5 y de la figura 11. Se puede observar a través del modelo de ocurrencia de celos (fig 11) y de las variaciones erráticas en los partos múltiples, que no existieron diferencias sistemáticas en el potencial de parición entre ovejas encarnaradas tanto en marzo como en abril. La proporción menor de ovejas encarnaradas en el primer servicio de marzo es probablemente debido, según Mullaney, a las altas temperaturas que se dieron en el ambiente en que se realizó el ensayo durante los meses de enero y febrero (la temp. promedio fue de 32°C). Temperaturas de tal magnitud han sido señaladas como causantes de la infertilidad de los carneros (Fowler 1957), y de la reducción tanto de la fertilización como de la sobrevivencia del embrión en la oveja (Dutt 1964). Se sabe que los ovinos afectados de esta forma se recuperan, pero tienen que pasar más de 5 semanas por lo menos para que las ovejas se alcen de nuevo y los carneros sean nuevamente fértiles. Una larga época de encarnarada reduciría estas desventajas, pero no obstante, las altas temperaturas de verano afectarían el comienzo de la época de encarnarada / (Mullaney 1966).

Es de interés hacer algunas apreciaciones sobre la conducta que desarrollan tanto el macho como la hembra durante la encarnarada. Cuando se habla del servicio se piensa muchas veces, que el éxito del mismo depende del número de repeticiones sobre cada oveja, así como el número de ovejas servidas, depende exclusivamente del número de carneros y de la conducta de éstos frente a las hembras. Últimamente varios ensayos han demostrado que el comportamiento de los animales durante el servicio es muy distinto a lo dicho. Así, Mattner, et al (1967), mostraron que las ovejas son las que buscan y siguen al macho para iniciar el contacto sexual y que para ello se reúnen cerca del carnero y compiten por su atención y preferencia.

### Comportamiento en la parición

Interesa también presentar los posibles resultados de la elección de una época de encarnarada a través de la performance de las ovejas en la parición. La variación en época de parición puede afectar la performance de la oveja y el cordero de varias formas. En las majadas manejadas convencionalmente, la mayoría de los argumentos agronómicos parecen estar a favor de las pariciones de mitad de estación de cría. Si las pariciones fueran muy tempranas o muy tardías, se correría el riesgo de baja prolificidad y de alta mortalidad de corderos (Less 1969).

TABLA 5

	MARZO	ABRIL	DIFERENCIA
Reposición del 1º servicio **	35	70	Significativa
ovejas perdidas	75	32	no anal.
ovejas múltiples ⊕	35	31	Sign. p < 0.05 *
Ovejas nacidas	103	109	no analizado
Ovejas de cordones	3	10	no anal.
Ovejas de este estado	07	05	no analizado

eficiencia reproductiva, período de 4 años (1962-1965) para  
 las ovejas servidas en marzo.  $\chi^2 =$

\* Interacción significativa año x época de inseminación

\*\* como % de ovejas inseminadas

⊕ como % de ovejas perdidas

[ McIlhenny, 1966 ]

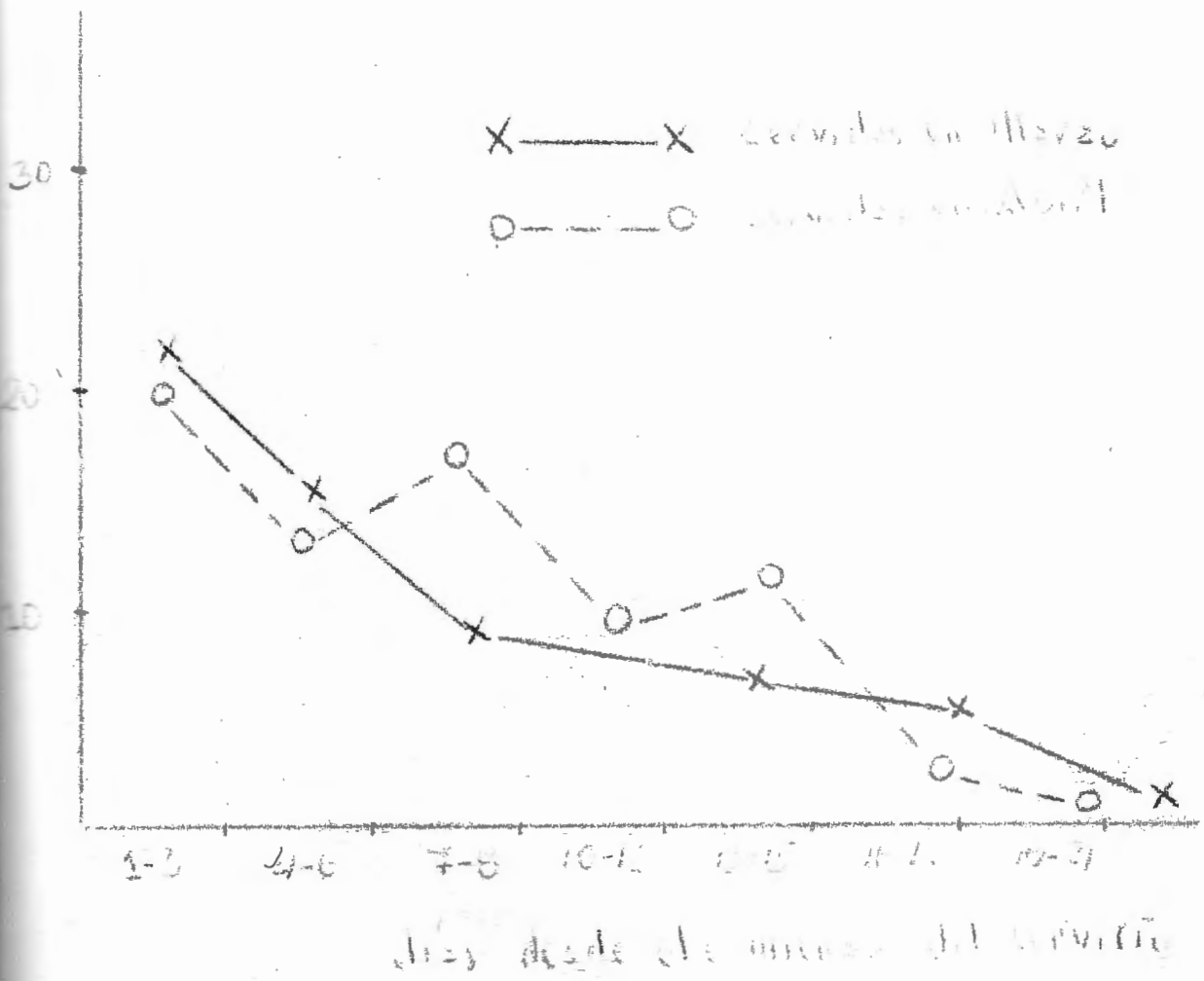


Fig 11 o Modelo de declinación de corderos, promedio de 4 años. Cada punto representa el % de ovejas en celo en cada periodo de 3 días.

[ Mullermy 1966 ]

La época del año en que nacen los corderos afecta en forma intensa tanto la producción de las ovejas como la de los corderos. El número de corderos nacidos puede variar con la estación del año (Allden 1956). Aunque algunas excepciones se han encontrado a este comportamiento general (Davies 1962, Hullaney 1966, Watson y Redford 1966).

Fletcher y Geytenbeek (1970) infieren que el ambiente pudo haber actuado indirectamente sobre los cambios estacionales en el crecimiento de las pasturas, y por lo tanto asociado a cambios en el peso de las ovejas, que fueron ligeramente más bajas durante el otoño que en la primavera.

Wallace (1948), y Taplin y Everett (1964) coinciden en que el peso al nacer y el crecimiento temprano de los corderos están influenciados por el nivel de nutrición en el período de pre-partición, y dicho nivel de nutrición está dado por la fecha de servicio.

Morley (1954) observó que los corderos de la encarnada de primavera (Trangie-Australia) son más livianos al nacer. Esto es presumiblemente causado por las altas temperaturas que reducen la tasa de crecimiento de los fetos (Teates 1956).

También Allden (1956) y Mc Laughlin (1968) encontraron peso al nacer más altos en corderos cruzas nacidos en primavera; además señalan que si bien la tasa de crecimiento temprano de los corderos algunas veces es favorecida por una estación del año en particular, esta superioridad no persiste en la vida adulta.

~~MANUSCRIPT~~ Dun et al (1960) compararon los resultados de las encarnadas de otoño y primavera, y construyeron gráficas-histogramas (figura 12) en las que se ve muy nitidamente las diferencias entre las dos épocas en la fertilidad de las ovejas y la producción de corderos.

Weatherly (1958) en un ensayo realizado en Victoria (Australia) determinó que la encarnada de primavera tenía desventajas en la época de partición además de la más alta fertilidad y fecundidad asociada con la encarnada de otoño.

En un experimento con ovejas Marino divididas en dos grupos de partición, Hullaney (1966), encontró, a pesar de que nivel de fertilidad fue similar en ambos grupos, que murieron antes del destete más corderos nacidos en el otoño que en la primavera.

Mc Laughlin (1968) halló que para todos los años de su ensayo (excepto para 1964) los promedios de los pesos al nacer para corderos únicos y mellizos fueron más altos en los nacidos en primavera que en los nacidos en otoño y luego agrega: "... los más altos pesos al nacer, las más altas tasas de crecimiento de los corderos, la menor pérdida de peso durante la lactación y la mayor producción de lana de las madres en la primavera, indican que

OTONO

PRIMAVERA

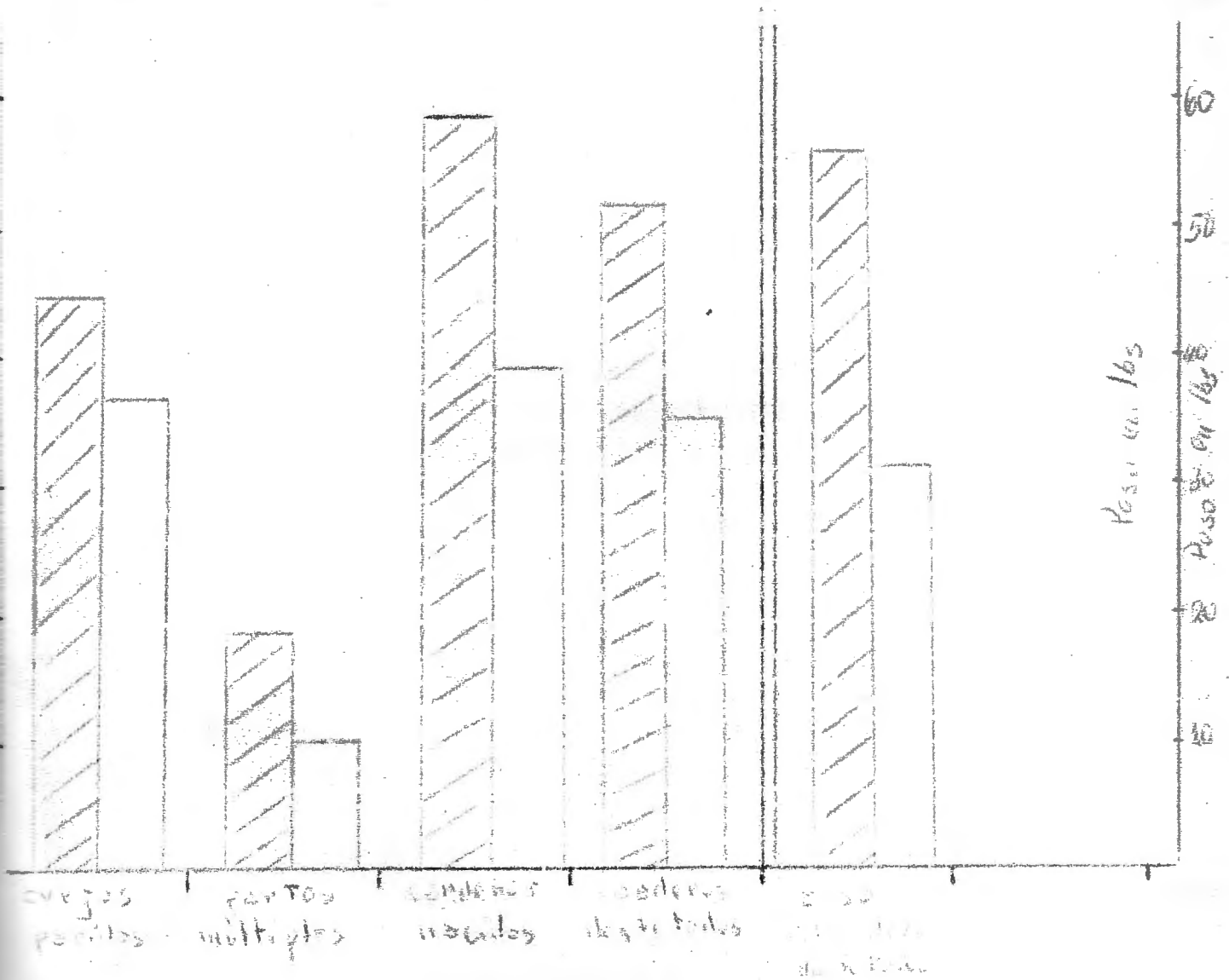


Fig 12

o Comparación en fertilidad y producción de  
corderos de ovejas merino cruzadas en  
otono y primavera - [Dunn et al 1960]



hubo un alto nivel de nutrición aprovechable en primavera durante las últimas etapas de la preñez y las primeras de la lactancia. Esta superioridad en el crecimiento de los corderos y en la producción de las ovejas, sugiere una mayor posibilidad de incrementar la dotación cuando las particiones ocurran en primavera". Este mismo investigador encontró que a causa de la variabilidad en la tasa de sobrevivencia, en la ocurrencia de mellizos, y en el número de ~~ovinos~~ ovejas que fallan, el % de destete varió entre un 65 y 85% en otoño, y un 61 a 100% en primavera.

Los resultados de Sullaney (1966) y de Laughlin (1970) son muy claros en indicar una considerable ganancia en corderos nacidos con particiones de primavera. Sin embargo todo el potencial de esa ganancia no se realizaría a menos que la tasa de sobrevivencia de corderos de partos múltiples sea sensiblemente mejorada (de Laughlin 1970).

Geytenbeek (1969) sólo encontró una pequeña diferencia entre grupos de partición. Señala que bajo similares condiciones, la preferencia por una determinada época de partición, debe estar en función de otros criterios distintos a las ganancias originadas por la reproducción, el crecimiento de los corderos, y la producción de lana de las ovejas.

En general y de acuerdo a los múltiples resultados analizados se ha llegado a la conclusión que la partición de primavera es mucho más concentrada que la de otoño. Un promedio de 83% y 49% de ovejas preñadas parieron dentro de los 150 y 170 días luego de la entrada de los carneros en la majada de primavera y otoño respectivamente (de Laughlin 1970); esto está gráficamente representado en la figura 15.-

### ESECTO DEL CARNERO

Se ha revisado hasta aquí la incidencia que diversos factores ambientales tienen sobre la fertilidad y la fecundidad de la oveja. Pero muchas veces a pesar de tener hembras genéticamente bien dotadas, bien alimentadas, bien manejadas, etc, puede suceder que no se manifieste toda la fertilidad que son capaces de desarrollar las ovejas en esas condiciones. A esto puede ser debido a la influencia que tiene la calidad del semen, el grado de fertilidad de los carneros, y el manejo subsiguiente que se hace de ellos, en permitir que la oveja desarrolle todo su potencial reproductivo.

A diferencia de la oveja se considera que el carnero no tiene estación de cría. Sin embargo se ha establecido que existe una efectiva fluctuación estacional en la libido del carnero (Lacs 1969).

Por otro lado la fertilidad de los carneros es a menudo incompleta y naturalmente temporaria (Gunn et al 1942, Moule y White 1963).

El comportamiento sexual del carnero, en contraste con la oveja, responde

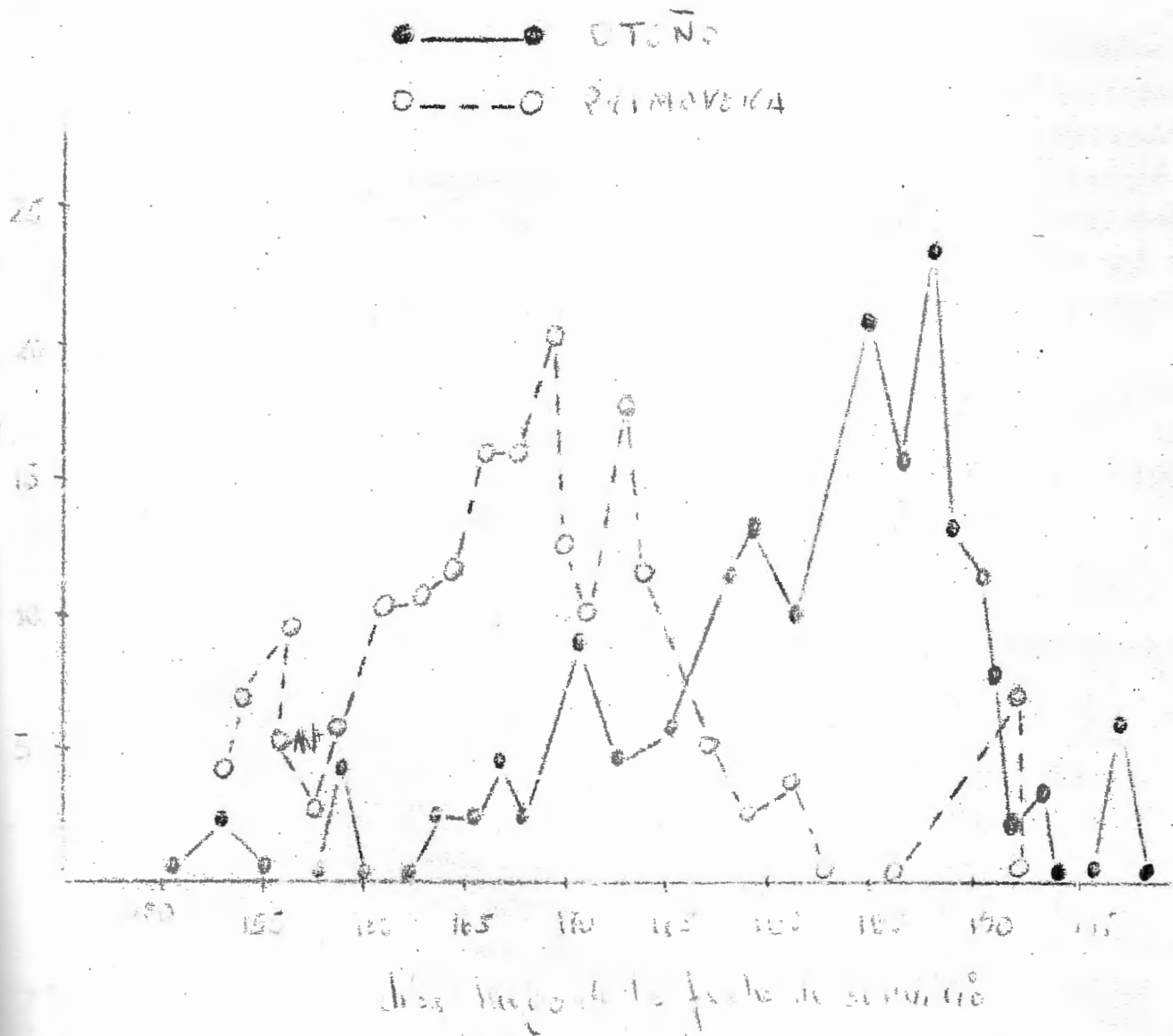


Fig 13

Modelo de ocurrencias de participaciones en otoño y primavera. [Mellinger, 1966.]

inicialmente el fotoperíodo, y más tarde declina bajo la influencia de la disminución del mismo. El máximo tamaño testicular y por consiguiente la máxima actividad espermatogénica del carnero parece coincidir claramente con el período en que las orzajas comienzan su ciclo reproductivo regular (Lees 1969).

La luz según Nabalis (1964) tiene como rol importante el de sincronizar los eventos reproductivos del carnero.

Para probar si las diferencias observadas en la performance reproductiva de los carneros tienen alguna vinculación con la variación estacional de las características seminales, Lees (1969), realizó un ensayo con animales de las razas Suffolk, Dorset Horn, Hampshire, etc, en el cual recogió muestras de semen en intervalos de 15 días durante un año. Mientras observó una efectiva variación estacional en todas las características del semen, no fue clara la diferencia entre carneros, excepto para la movilidad del semen.

Muchos factores se conocen que producen infertilidad tanto directa como indirecta en los carneros Merino; los 3 factores más comunes son: la subalimentación (Moule 1963), la deficiencia de vitamina A (Sapsford 1951), y la las altas temperaturas (Gun et al 1942).

De estos factores la temperatura tiene especial importancia por la forma y rapidez con que modifica la fertilidad de los carneros. Es así que es muy probable que la fertilidad no sea total durante los meses calurosos de verano (Gun et al 1942).

En el carnero, un ascenso de la temperatura de los testículos del nivel normal de 32-34°C a una temperatura corporal de 40°C, resulta en una degeneración severa de la espermatogénesis y una depresión aguda en la fecundidad (Moule y Waites 1963).

La reacción de las células germinales de los testículos del carnero a una específica cantidad de calor, varía de acuerdo a su estado de crecimiento en el momento del tratamiento (Bradén y Mattner 1970). Estas células germinales en sus varios estados de crecimiento muestran una sensibilidad diferencial al tratamiento con calor, que es esencial para estudiar los efectos sobre las características seminales y la fecundidad en el período requerido para el crecimiento y la maduración de un espermatozoide y la eyaculación en el eyaculado (Waites y Ortavan 1968).

Bradén y Mattner (1970) observaron una marcada depresión en el número de espermatozoides en el eyaculado de carneros cuyos testículos fueron calentados cerca de 40°C durante una hora. Los resultados de este experimento indican que elevando la temperatura testicular se causan pérdidas de espermatozoides y daño en las células germinales en los últimos estados de

su crecimiento. Este daño se manifiesta por la aparición de espermatozoides metabólicamente anormales en el fluido testicular dentro del día luego del tratamiento de calor, y también en un aumento en la proporción de espermatozoides ~~metabólicamente anormales~~ muertos y morfológicamente anormales en el eyaculado entre los 15 y 35 días luego del calentamiento (Vogl mayr et al 1969).

El hecho de que no se observen espermatozoides anormales hasta el día 14 luego del calentamiento, indica que en contraste con las células germinales, los espermatozoides presentes en el epidídimo en el momento del tratamiento, están relativamente inmunes al calor (Dutt y Harts 1957).

Encarnerando entre los días 3 y 4, Braden y Mattner (1970), encontraron que la habilidad de los espermatozoides para sobrevivir en el tracto genital de las ovejas y fertilizar los óvulos, no fue apreciablemente afectada por el tratamiento de calor. Los mismos investigadores señalan que el efecto del calor se manifiesta también como una depresión en la tasa de fertilización si el carnero es apereado. Este decrecimiento en la tasa de fertilización es ampliamente explicado por la reducción en la proporción de espermatozoides vivos y morfológicamente normales, antes mejor que por una reducción en el número total de espermatozoides en el eyaculado.

Sin embargo luego del día 35 el número de espermatozoides/eyaculado en los carneros tratados fue muy bajo, y esto derivó en una completa esterilidad (Braden y Mattner 1970).

Trabajando con dos grupos de ovejas, uno tratado con calor y el otro tomado como control, Fowler y Jenkins (1970), mostraron que la diferencia entre los dos grupos no debe más a la presencia de carneros infértiles, pero a su vez indican que sus datos no proveen una respuesta definitiva.

La frecuencia de eyaculaciones esperadas en carneros bajo condiciones normales es mayor que la de los carneros tratados con calor, y por consiguiente es de esperar que la fertilidad de los carneros en condiciones de campo sea mayor que la de los tratados (Braden y Mattner 1970).

Bethere (1969) encontró un número mayor de retornos demorados en ovejas servidas con carneros tratados, y sugirió que el tratamiento de calor derivó en una más alta ocurrencia de muertes embrionarias.

Para Braden y Mattner (1970) las pérdidas embrionarias son de menor importancia comparadas con las pérdidas debido a la no-fertilización de óvulos servidas con carneros tratados con calor. No Donald (1969) advierte que aunque el esperma puede satisfactoriamente fertilizar a los óvulos, no todos de tales óvulos crecen hasta embriones, y luego hasta corderos. La edad y la capacidad de fertilización del semen usado durante la inseminación artificial tiene gran efecto sobre la variación estacional de la fertilidad de las ovejas (Pan et al 1960). Estos mismos investigadores,



recogieron semen de carnero en otoño y primavera, y encontraron una pequeña diferencia en el número total de espermatozoides y en la movilidad de los mismos, a favor de la muestra de otoño. Corroborando esta observación sobre el espermatozoide, obtuvieron una alta tasa de concepción con el semen recogido en otoño. Es posible entonces, asociar esa elevada movilidad del semen de otoño con una alta capacidad de concepción.

La performance reproductiva de las majadas puede ser sensible en varios aspectos a la relación carneros/ovejas. Si esta relación aumenta, la tendencia será la de que haya más ovejas con celos detectados (Lindsay y Robinson 1961), habrá más ovejas servidas durante las dos primeras semanas de encarnera (Lightfoot y Smith 1968, Lane 1969), y una mayor actividad en la encarnera debido a la competencia por los carneros (Lindsay y Ellis 1968).

La probabilidad de que las ovejas estén preñadas aumenta con el incremento en el número de servicios de un carnero fértil (Mattner y Braden 1967), y el número de ovejas preñadas se reduce cuando la majada ha sido servida por un grupo de carneros de los cuales una proporción subfértil (Fowler 1968). Además, los carneros fértiles pueden dejar sin preñar a muchas ovejas de un total de 100 en el curso de un ciclo estival (Haughay 1959, Mattner et al. 1967).

En un experimento con dos grupos de ovejas, Fowler y Jenkins (1970), observaron que la majada control tuvo más de un 90% de ovejas preñadas luego de 6 semanas de encarnera, pero cuando la mitad de los carneros era infértil se observó un 20% de ovejas preñadas al final del servicio. La diferencia lograda es debido tanto al menor número de carneros fértiles, como a la presencia de carneros estériles en el grupo tratado.

Hay dos formas corrientes de detectar el grado de fertilidad de los carneros: uno, se hace a campo, y consiste en la observación y palpación de los testículos del carnero, de manera que si se detecta un endurecimiento del epidídimo es posible asociarlo a cierto grado de esterilidad.

El otro, un método más exacto aún, es el análisis del semen; éste asegura en mayor grado la calidad del semen y su capacidad fertilizadora.

Dun et al (1960) examinaron el semen de carneros provisionalmente elegidos y sólo aquellos que produjeron semen morfológicamente normal, de alta movilidad, fueron apareados. Killen (1967) recomienda hacer el análisis del semen inmediatamente antes de la encarnera.

Los resultados sugieren que la práctica de la prueba del semen y la eliminación de carneros estériles es aconsejable, aunque la identificación de los carneros es un procedimiento ineficiente usando las actuales técnicas de evaluación del semen.



La remoción de los carneros infértiles es probablemente preferible a su detención aún en el caso de que el reemplazo de carneros no sea adecuado (Fowler y Jenkins 1970).

### RAZA

Sobre este factor poco y nada se ha revisado, y además muy pocos trabajos se han publicado, debido en lo fundamental a que todavía no se ha agotado toda la potencialidad genética que encierran las diferentes razas en los distintos renglones de la producción ovina. Es decir, que es posible a partir del material genético con que se cuenta incrementar la producción y la eficiencia reproductiva de los ovinos, mejorando las normas de manejo y de alimentación.

Ultimamente se ha llegado a cierto "techo" que hace necesaria la mejora genética ya sea por selección o por cruces.

De cualquier modo es ampliamente conocido que existen razas que se destacan por su gran prolificidad, habilidad materna, capacidad lechera, etc. Lees (1969) ha señalado que el tamaño de la camada puede ser espectacularmente aumentado por la introducción o la mejora de razas especialmente pr prolificas, como por ejemplo: la Finish Landrace, la Texel, etc.

### INTERRELACIONES ENTRE LOS DIFERENTES FACTORES

Hasta aquí se ha hecho revisión sobre algunos factores que afectan la fertilidad y la fecundidad y para mayor claridad de análisis se los ha tomado por separado. Sin embargo se sabe que en la realidad ninguno de estos factores actúan por separado, que están interaccionándose, y que en definitiva el efecto un factor sobre la fertilidad está condicionado por otro u otros factores. Es así que cuando se habla del efecto del peso sobre la prolificidad por ejemplo, es necesario especificar con qué categoría de edad se trabaja, a qué raza de ovinos se refiere el peso en la encarnada o en la concepción, etc.

### Interrelación Nutrición-Epoca de encarnada

Fletcher et al (1970) señalan que los efectos de la nutrición y la estación sobre la ocurrencia de ovulaciones fallidas fueron independientes. Sin embargo los mismos investigadores encontraron que para ovulaciones dobles y partes fobles, hubo una interacción significativa entre los efectos del nivel de nutrición y la época de encarnada. Además observaron que la variación estacional en la tasa mellicera fue menor a un bajo nivel de nutrición; sus conclusiones indican que la variación estacional en la tasa mellicera sería eliminada por un cambio en la nutrición desde un alto nivel en diciembre a un bajo nivel

en marzo. Esta evidencia de un gran efecto de la nutrición sobre la tasa ovulicera cerca de la mitad de la estación cría, contrasta con los resultados de Hulet et al (1967), quienes encontraron que las diferencias en la tasa de ovulación entre niveles de nutrición fue mayor casi al final de la estación de cría que en el pico, y afirman: "...los estímulos estacionales sobre la ovulación pueden ser más grandes en el pico de la estación de cría, y las otras influencias ambientales tales como la nutrición se encuentran minimizadas".

Los efectos de la nutrición sobre las ovulaciones múltiples pueden variar mucho con la época de encambrada (Platcher 1970). Por el contrario, McLaughlin (1968), observó que la respuesta al aumento de peso fue independiente de la época de encambrada. Los resultados de su ensayo muestran que el número de corderos nacidos depende del peso de las ovejas en la encambrada, de la época de encambrada, y puede depender de la estructura de edades de la hata.

En un experimento con ovejas cruces Border Leicester x Merino, Fletcher et al (1970), hallaron que las diferencias en las tasas ovulatorias se debieron casi enteramente a diferencias en la ocurrencia de ovulaciones dobles. Este fenómeno fue mayor en altas que en bajos niveles de nutrición en las dos épocas; lo mismo sucedió con la proporción del total de ovejas en celo que concibieron en su primer servicio. Y concluyen señalando que el nivel de alimentación no afectó la fecha del primer celo en cualquier época.

Se ha demostrado por parte de Hulet et al (1968) que los pesos continúan cambiando durante un mínimo de 90 días después que los diferentes niveles de alimentación estuvieron impuestos. De esta forma, el aumento en la diferencia en las tasas ovulatorias entre los niveles de nutrición registradas tarde en la estación de cría, puede haber sido debido a una mayor diferencia en el peso vivo y no a un efecto de la época de servicio.

#### IV. MORTALIDAD DE CORDEROS

Para el logro de un alto valor de eficiencia reproductiva en las majadas, para la obtención de un alto número de corderos destetados/oveja encarnada, es necesario además de los factores de manejo y alimentación ya comentados reducir dentro de lo posible la incidencia que sobre la eficiencia reproductiva tiene la mortalidad de corderos.

A las pérdidas económicas que resultan de la muerte de los corderos deben agregarse otras indirectas difíciles de evaluar económicamente:

- a) pérdidas de alimento consumido por la oveja gestante que no se traduce en un cordero.
- b) menores posibilidades de seleccionar borregos.
- c) menores posibilidades de aumentar el stock lanar.
- d) pérdida potencial de obtener más corderos.
- e) pérdida de lana debido a una menor producción de la oveja gestante. (SUI, 1970).

Las muertes de los corderos en sus primeros días de vida se les consideraba corrientemente como normales o inevitables. Pero últimamente muchos trabajos han surgido, en especial en las regiones norteamericanas, para atacar frontalmente a un problema que se tomaba como irreversible.

La mayoría de las muertes de los corderos ocurre al nacimiento, o en el período que transcurre hasta los 5 días de vida. Muchas de esas muertes parecen estar relacionadas con el peso al nacer de los corderos (Mc Donald 1969).

Obst y Day (1968), en un ensayo que los inició 5 años, observaron que de 3.077 corderos nacidos, 813 murieron del nacimiento a la señalada, y el 82% de esas muertes se dieron dentro del período nacimiento-3 días de vida. Ellos expresaron la mortalidad diaria como:  $100 \frac{Dt}{Et} \%$ , donde Dt es el total de corderos muertos entre el nacimiento y la señalada durante un período de 24 hs; y Et es el total de corderos nacidos (vivos + muertos). En el momento del nacimiento los corderos deben hacer varios ajustes de índole fisiológica que incluyen la iniciación de la respiración, la regulación de la temperatura interna, la obtención y digestión de los alimentos, etc (Azzerini-Ponzoni 1971); y es en esos momentos de la vida de los corderos en <sup>que</sup> estos realizan dichos ajustes, momentos en que deben soportar además adversidades climáticas que les provocan un gasto cuantioso de energía, y sino existe una inmediata alimentación por parte de la madre, es posible que estos corderos mueran.

## 1. Factores que provocan la mortalidad de corderos

Muchos y diversos factores pueden afectar la sobrevivencia de los corderos, algunos de ellos están influenciados por decisiones del productor como por ejemplo: la selección de ovejas por su habilidad de crianza y capacidad lechera. Otros factores como los climáticos pueden ser enfrentados asegurando que las pariciones ocurran en potreros con abrigo y que los corderos recién nacidos mamen de sus madres (Mc Donald 1969).

### INANICION

El cordero en el momento del nacimiento tiene un alto potencial de producción de calor, y su aparato termoregulator se considera que funciona ya como en un animal adulto. No obstante, la cantidad de reservas con que cuenta es escasa y por lo tanto resulta imprescindible que reciba alimento después de nacido dentro de un lapso de tiempo lo más breve posible (Azzarini-Ponzoni 1971).

Alexander (1962) determinó la cantidad de reservas con que nacen los corderos, lo hizo a través de estudios calorimétricos o mediante el examen de las variaciones registradas en la respiración corporal de los corderos durante el período que va desde el nacimiento hasta la muerte. Alexander llegó a la conclusión de que las muertes de los corderos se producen por agotamiento de las reservas energéticas, y demostró que la mayor parte de la energía era suministrada por el tejido graso del cordero.

Giles (1968) indica que con pocas excepciones las muertes postparto de los corderos fueron debidas a inanición, y las carcasas a menudo mostraron signos de descomposición.

### CLIMA

La alta mortalidad en el período nacimiento-parto es alta en vida, en una majada que paró en otoño (17.2%) y en una majada de invierno (18.6%), fue asociada con el frío, la humedad, y el tiempo ventoso en la parición (Ceytenback 1969).

La inclemencia del tiempo causó la muerte de un gran número de corderos, particularmente entre aquellos de la parto múltiples (Mc Laughlin 1968, del Boyton y Thompson 1970).

Los agentes climáticos actúan en íntima conexión con la inanición; se ha comprobado que las adversidades climáticas producen en el cordero recién nacido un entumecimiento que le inhibe de llegar a la ubre y mamar, impidiéndole cumplir con su primer etapa postnatal (Alexander y Williams 1966). En base a sus resultados Obst y Day (1968) llegan a la conclusión de que las pérdidas de corderos están asociadas con el tiempo desfavorable en el



período de perición. Con fuertes vientos y lluvias, en especial cuando se dan juntos, la reducción del % de mellizos observado es de un 42% para una majada merino y un 35% para una Corriedale (cifras promedio); esta reducción se observa claramente en la tabla 7, en la que se aprecia ocurrencias muy altas de mortalidad en corderos que soportan vientos de 24 a 36 kph, y que están acompañados por lluvias de más de 5 mm/día. Bajo estas condiciones el % de mortalidad, para la majada Corriedale y la Merino, aumenta en un 25.8% y en un 52.0% respectivamente (Ober y Day 1968).

Independientemente de las diferencias entre razas, es evidente la necesidad de proveer abrigos contra el viento y las lluvias para los corderos. Alexander (1962) sugiere que los corderos que nacen con una cubierta de lana gruesa tendrían mayor sobrevivencia que los nacidos con cubiertas finas, en un ambiente que cause altas pérdidas de calor corporal.

### TIPO DE PARTO

Es notorio que la tasa de mortalidad de corderos adquiere valores distintos de acuerdo al tipo de parto. Turner y Dellang (1965) observaron que la tasa de sobrevivencia para los corderos únicos era ampliamente superior a la de los mellizos para cualquier edad y raza. Los valores medios de la tasa de sobrevivencia obtenidos por ellos fueron: 0.82 (Merino), 0.82 (Corriedale), 0.86 (Idéal); para únicos, y para mellizos 0.48, 0.64, 0.64 respectivamente.

Mc Laughlin et al (1970) también encontraron que la sobrevivencia de los corderos únicos era considerablemente mejor que la de los mellizos; y que esta mayor sobrevivencia estaba estrechamente relacionada con peso al nacer también mayor de los corderos únicos, pero esta relación variaba de año a año y de acuerdo al sistema de manejo de la perición (tabla 8).

Observaciones hechas en majadas Romney en majada Border Leicester x Merino, permiten a Hight y Jory (1969) indicar que el peso al nacer óptimo para de estar cerca de las 8 lbs y media a 11 lbs para únicos, y de 7 a 10 lbs para mellizos, y que estos pesos tienen una estrecha relación con la capacidad de sobrevivencia de ambos tipos de corderos independientemente de las razas.

Mc Donald (1969) encontró que en los partos múltiples es donde se dan las más altas tasas de mortalidad. Pero además se notó que tanto para corderos únicos como mellizos, la mortalidad se reduce si los corderos nacen con un peso adecuado.

Turner y Dellang (1965) hallaron que la relación entre el tipo de parto y la tasa de sobrevivencia puede modificarse de acuerdo a la edad de la madre en el momento del parto. Resultados registrados por el grupo de Crinoteonia de E.E.M.A.O (1973) confirman las observaciones de Turner y Dellang.



TABLA 7

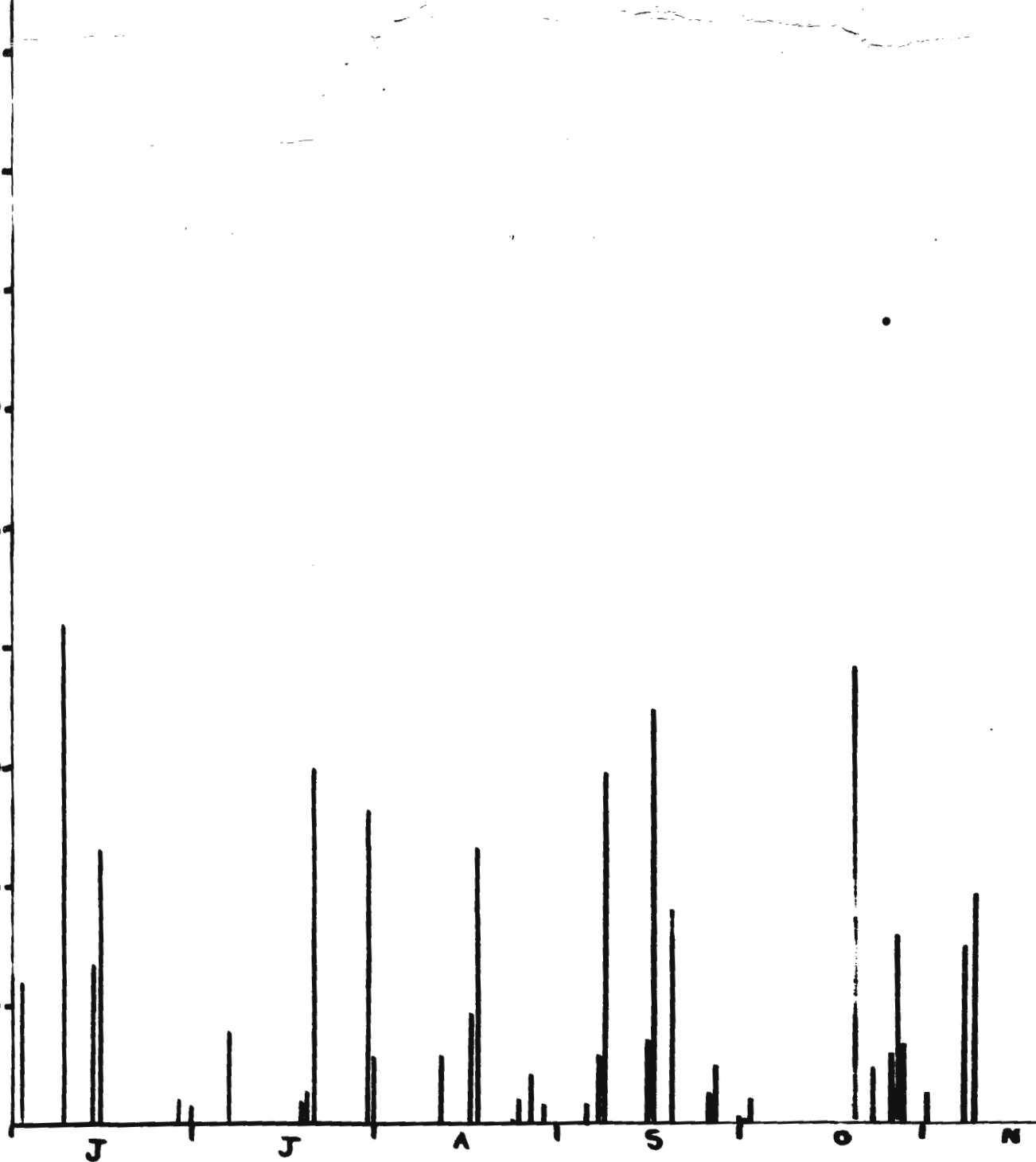
LLUVIAS [mm/24 hrs]

		0			0.25-5.0			>5.0		
AS	VIENTO (mph)	% de mont. total	Chi <sup>2</sup>	P	% de mont. total	Chi <sup>2</sup>	P	% de mont. total	Chi <sup>2</sup>	P
NU	0-3	15.1			20.5	4.24	ns	26.4	0.62	ns
	3-16	55.9	8.13	**	35.0	0.51	**	43.1	23.56	***
	24-54	28.5	9.15	**	38.3	29.8	***	91.1	114.45	***
VE-LE	0-3	16.4			17.6		ns	23.3	1.23	ns
	3-16	16.4		ns	25.7	6.26	*	25.5	7.33	**
	24-56	22.5	2.16	ns	27.9	7.32	**	53.7	43.31	***

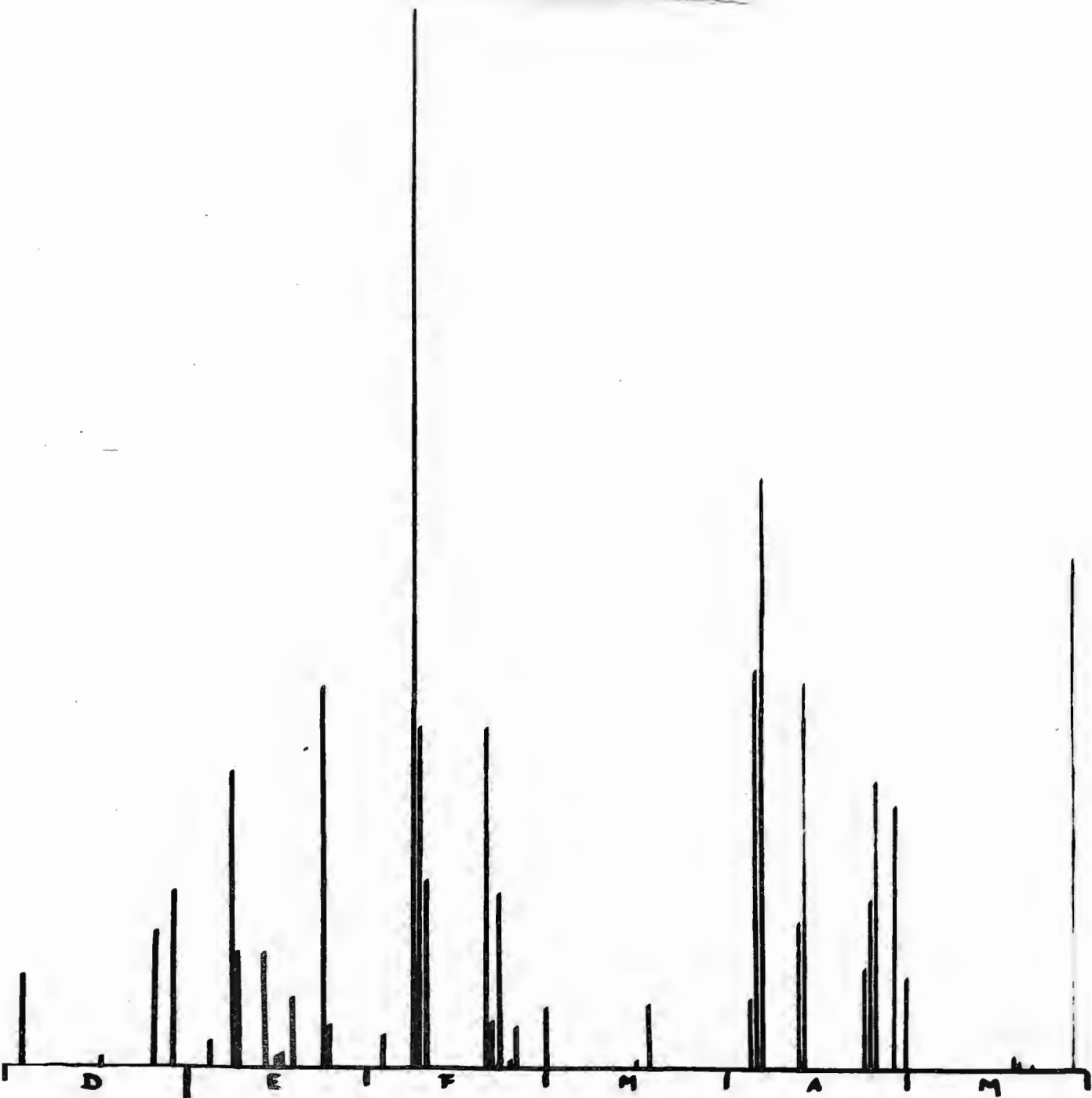
Mortalidad de condones marina y corriedale en condiciones variables de viento y lluvias =

[Oct. and Nov. 1968]

mm  
de  
fluvia



1972



1973

# TABLA 8

GRUPO	TIPO DE PARTO	Nº de corderos nacidos	peso promedio [kg]	Distribución de los muertos de acuerdo a la edad		
				En el N=1	N=2-4	4-12
Exposto	UNICO	88	4.28	3	12	3
	MELLIZO	60	3.45	-	10	5
Abrigo	UNICO	81	4.45	1	3	7
	MELLIZO	78	3.23	1	2	10
Corral	UNICO	84	4.46	1	4	2
	MELLIZO	70	3.36	-	6	14
Exposto	UNICO	108	4.34	-	14	4
	MELLIZO	42	3.43	-	1	3
Abrigo	UNICO	54	4.33	1	6	2
	MELLIZO	50	3.51	2	5	2
Corral	UNICO	85	4.13	1	-	4
	MELLIZO	62	3.27	3	7	3

corderos nacidos, pesos medios al nacer, y mortalidad  
 de corderos en retación al tipo de parto. Fuente: datos de  
 la presente = [Mc Laughlin et al. 1970]

lign, y muestran a través de la figura 14 que las diferencias en la mortalidad de corderos entre barregas y ovejas adultas son destacadas.

Ciertamente, existe una clara fluctuación en la tasa de sobrevivencia (o mortalidad) con la edad de la madre; tomando valores para ambos sexos, el pico de sobrevivencia se da aproximadamente a los 6 años, tanto para únicas como para mellizas (Turner y Dolling 1955).

Un dato interesante que muestran Turner y Dolling, es que los corderos hembras únicos tienen una mejor chance de sobrevivir que los corderos machos únicos, pero la diferencia que ellos observaron no fue significativa.

### LA OVEJA

Existen una serie de factores propios de la oveja, como ser la edad, su conducta maternal, la alimentación que recibe, etc, que inciden siempre, y a veces decisivamente, en la sobrevivencia de los corderos.

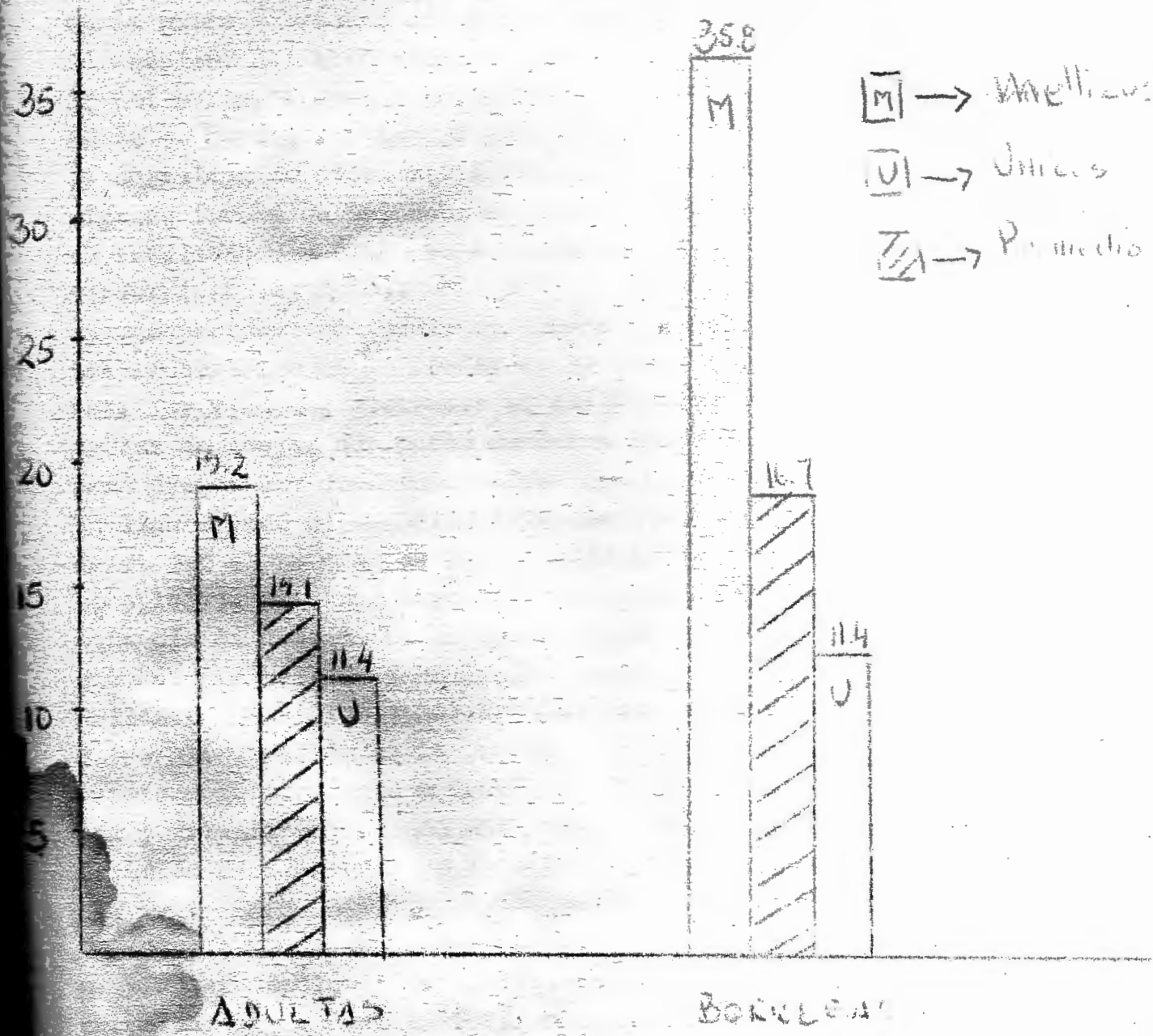
Alexander (1964) señala que la variación en la nutrición de las ovejas y otras condiciones ambientales afectan ampliamente la tasa de sobrevivencia de los corderos. Esto es corroborado por McClymont y Lamburne (1958) quienes señalan que planes genes de nutrición maternal tienen una apreciable efecto adverso sobre el peso al nacer de los corderos, sobre su crecimiento temprano, y como consecuencia sobre su capacidad de sobrevivencia. Coop (1962) calculó el % de corderos perdidos en sus majadas, resultando en un 12%, y observó que este valor era relativamente independiente del peso de la oveja por encima de las 90 lbs (excepto para pesos muy altos). Por debajo de las 90 lbs, la producción de leche de las ovejas se hace muy débil llegando a un punto crítico donde afecta la supervivencia del cordero.

Mellace (1948), Espin y Everitt (1964), coinciden en afirmar que tanto el PESO AL NACER COMO EL CRECIMIENTO TEMPRANO de los corderos están estrechamente influenciados por el nivel de nutrición de las ovejas en el período pre-partición.

Es bien sabido lo crítico que son las primeras horas de vida del cordero, cuando está haciendo los primeros ajustes fisiológicos y se está adaptando al ambiente donde abruptamente apareció. En esos momentos la atención y el cuidado de la madre se hacen esenciales para lograr la sobrevivencia del cordero. Por eso es importante criar ovejas grandes y en buenas condiciones, pues darán más leche, tendrán más corderos, y fundamentalmente serán madres fuertes y cuidadosas de su cordero (Coop 1962).

Deficiencias en el comportamiento maternal contribuyen efectivamente a la muerte de los corderos recién nacidos, particularmente en ovejas de prime-





e 14 : Relación entre mortalidad - tipo de parto. [E. E. M. A. C. 1973]

ra parición que concluyen un largo y penoso esfuerzo y consecuente fatiga que reduce su habilidad materna (Mc Hugh y Edwards 1958).

Dun y Wall (1962) basan su teoría explicativa de la mortalidad de corderos en la pobre capacidad de crianza de las ovejas.

El abandono del cordero y el tiempo que ocupa la oveja en levantarse luego del parto, fueron asociados con un prolongado esfuerzo de la oveja durante el parto. Por lo que las ovejas en estas condiciones tienen una baja capacidad de crianza (Wallace 1948, Alexander 1960).

Algunas formas de mal comportamiento de la oveja fueron: la de impedir que se realizara con éxito el amamantamiento, y el interés pre-parto por otro cordero (Shelley 1970).

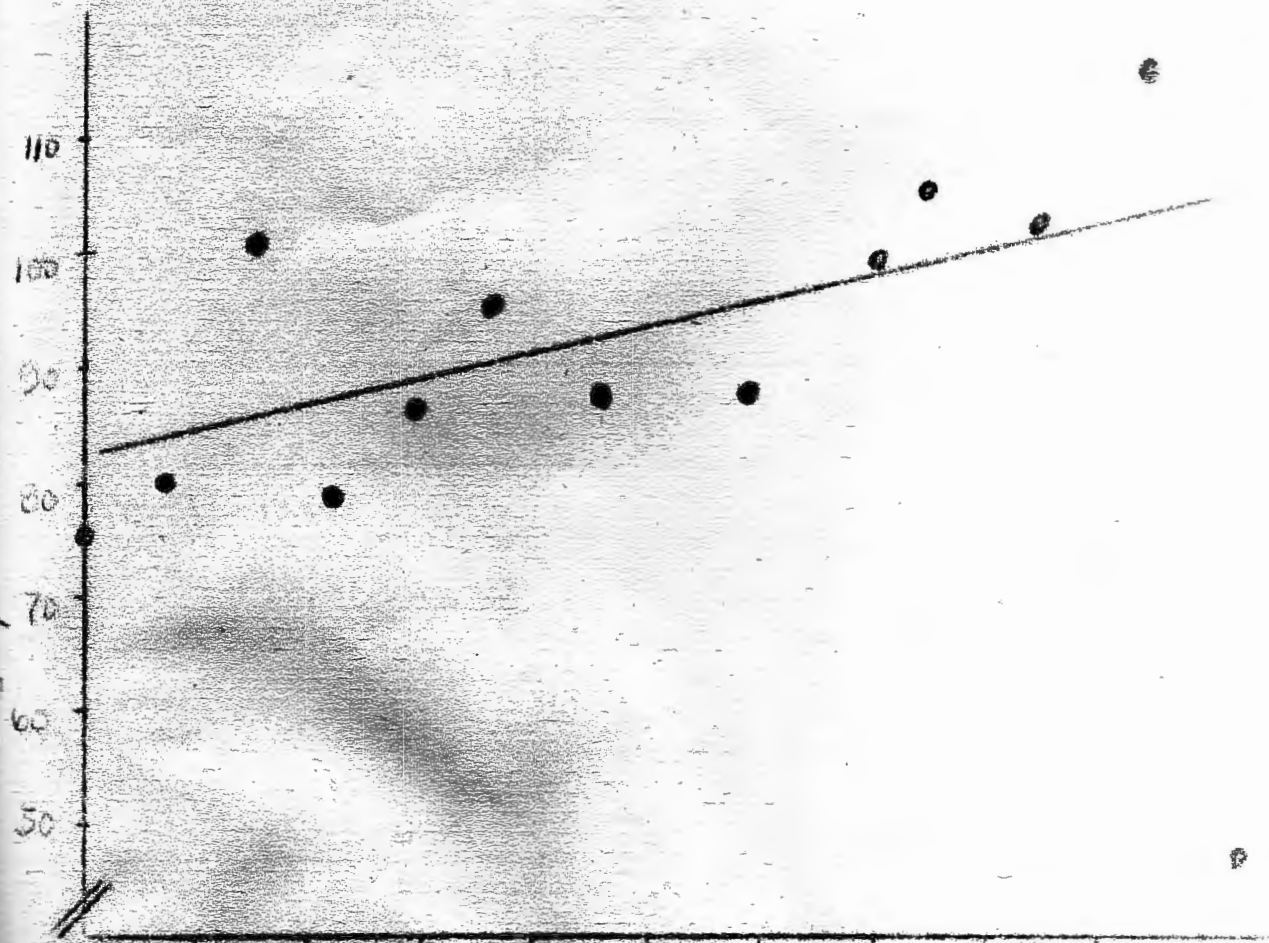
Algunos autores han dedicado tiempo a estudiar la relación existente entre la duración de la preñez en la oveja y la sobrevivencia de los corderos. Por ejemplo, Alexander et al (1955) observaron que la duración de la preñez en ovejas que parían corderos hembras que sobreviven, fue mayor que para ovejas con corderos hembras que murieron antes de los 3 días de vida. Un ligero pero no significativo incremento en la sobrevivencia de los corderos con el aumento de la duración de la preñez, fue hallado por Gaytenback (1969). El mismo encontró que la sobrevivencia aumentaba (0.9%) por cada día de aumento de la duración de la preñez, sin embargo la correlación simple hallada para las dos variables fue pequeña.

Hollansy y Lear (1969) hallaron una asociación positiva aunque no grande entre la duración de la preñez y la sobrevivencia de los corderos, y la expresan gráficamente a través de la figura 15.

Lax y Brown (1968) usando datos mas extensivos, no encontraron efectos de la duración de la preñez en la sobrevivencia de los corderos hasta el destete.

Shelley (1970) clasificó las muertes de los corderos de acuerdo al principal factor implicado en el proceso de la crianza y la alimentación de los corderos, y para eso elaboró un cuadro (tabla 9) en el que se aprecia la importancia de diversos factores en la muerte de los corderos. Considera que las pérdidas debidas a factores ambientales estuvieron asociadas a la incapacidad del cordero para adaptarse a las condiciones ambientales, por eso estos factores no aparecen en el cuadro.

Del estudio de las responsabilidades de los distintos factores, Shelley llega a lo siguiente: "... los factores del cordero, incluyendo el clima, fueron responsables del 74% de las muertes de corderos en borregas, del 84% en adultas, por su parte la conducta materna contribuyó en un 21% de los casos de muertes de corderos.



duración de la gestación (días)

Fig 15 : Asociación de la duración de la gestación y la sobrevivencia de los cerdos hasta los 20 días de vida

[Mullaney and Lezer 1969]



# TABLA 9

## BORRERUJOS

	Un.	11/15	1/15	2/15	3/15	4/15
<b>Res del cordón</b>						
ascido	2	-	-	-	-	-
del ...	1	1	-	-	-	-
del ...	3	-	-	-	-	-
del ...	1	-	-	-	1	1
del ...	2	-	-	-	-	-
del ...	3	-	-	-	20	-
<b>Tales</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
<b>ores misteriales</b>						
del ...	6	2	3	-	-	-
del ...	-	-	-	1	1	-
del ...	-	-	-	1	-	1
del ...	2	-	2	-	-	-
<b>Tales</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>11</b>
<b>borrerujs</b>						
del ...	3/4	=	5/4			
del ...	1	=	1			

Principales fuentes de información  
 consultadas = [Shelley 1970]

## 2. Métodos de control de las pariciones

Ciertamente con un manejo adecuado de los factores que como ya vimos inciden básicamente en la tasa de sobrevivencia de los corderos, es posible aumentar éstos a niveles aceptables. Pero quizá la forma más eficaz de reducir el margen de mortalidad de los corderos sea mediante un manejo especial de las hembras durante el desarrollo de la parición.

Tanto la concentración de la parición como la supervisión de la misma reducen en forma clara las pérdidas de corderos (Watson 1955, Allen 1956) así como también dichas pérdidas pueden ser minimizadas por la provisión de abrigo y alimento a las ovejas y a los corderos (Alexander et al 1959). Los resultados de Beggs y Campbell (1966), sugieren que el control de la oveja durante la parición de otoño puede proveer cierta sobrevivencia. Sin embargo, para este investigador, que trabajó en Victoria (Australia), la provisión de abrigo parece ser importante realmente en las pariciones de primavera.

Los estudios de Alexander y Watson (1959), y Alexander y Peterson (1961), demostraron que la mayoría de los corderos que sobreviven al nacimiento pueden sobrevivir durante los 3 primeros días de vida si se les da suficiente alimentación y cuidado.

Watson et al (1968) encontraron un gran mejoramiento de la sobrevivencia de los corderos con pariciones a corral durante períodos limitados, en los que el clima era muy severo.

También se puede lograr un significativo mejoramiento en la sobrevivencia de corderos con cuidados individuales en una parición a corral. Por otro lado, el confinamiento de las ovejas y los corderos en áreas con abrigos adecuados, ofrece una conveniente alternativa frente al sistema de parición a corral (McLaughlin et al 1970). Estos mismos investigadores observaron que la velocidad promedio del viento durante 24 horas dentro de las áreas abrigadas raramente había excedido los 8 km/h (ésta es la velocidad crítica del viento que contribuye a la muerte de los corderos). Y añaden: "... es seguro que la reducción de las pérdidas de corderos con los sistemas de parición que incorporan parcial o totalmente el abrigo, variará entre años dependiendo principalmente de las condiciones del tiempo y de la frecuencia de neblinas en la hembra". (table 8).

Existe poca información publicada sobre la supervisión de la parición para reducir la mortalidad de los corderos en condiciones de campo. El método de control de parición (drift lambing) fue descrito por Dun (1966): las ovejas paren en una serie de pequeños potreros (el número es indefinido), y cada día y a veces más, las sin cordero son separadas (drift off) de las que han parido. De esta forma se hace una atención escalonada



(de acuerdo al momento de parición) de las ovejas y sus corderos.

El sistema de parición controlada combinado con una señalada temprana, de pequeños grupos de corderos, reduce la muerte de los mismos, así sean únicos o mellizos, entre el nacimiento y el destete (Giles 1968), esto se aprecia claramente en la tabla 10 en la que se comparan las pérdidas de corderos en majadas controladas y no-controladas.

El mismo Giles indica que las pérdidas señaladas en las majadas cuyo parición fue controlada fueron atribuidas a dos principales causas:

a) partos difíciles, los que fueron observados en un 8.3% de todos los nacimientos únicos, explicó el 6.5% de las muertes de los mellizos. b) el abandono de la madre y la inanición, causarían cerca del 80% de las muertes de los corderos mellizos antes de la señalada (observar tabla 11).

La principal ventaja del sistema controlado, es la de obtener una considerable reducción en el abandono que hace la oveja del cordero.; esto es probablemente debido al tamaño pequeño de los potreros, a la remoción de las ovejas, y aún de los corderos, y a la pequeña cantidad de ovejas y corderos dentro de cada potrero (Giles 1968).

Y concluye Giles: "... la causa de las diferencias entre los sistemas de control de la parición en sus efectos sobre la mortalidad de corderos lue de la señalada no han sido ~~totalmente~~ totalmente aclaradas, pero es probable que un importante factor sea el procedimiento empleado en la señalada de los grupos no controlados."

### 3. Apreciaciones finales

A pesar de los varios métodos que pueden ser empleados para reducir la mortalidad de corderos, inevitablemente ocurrirán muertes en las majadas manejadas intensamente. Con el aumento del tamaño de las majadas por unidad de área, esas pérdidas pueden incrementarse. (Mc Donald 1969).

Para obtener un % de parición que pueda considerarse satisfactorio (100%) se requiere que un significativo % de ovejas de la majada críen mellizos de forma de compensar el % de ovejas estériles y otras que fallan. Aunque la tasa de sobrevivencia de mellizos es menor que la de los únicos, el efecto neto es un aumento en el % de corderos señalados y destetados. Porque muchas veces se ha comprobado que en muy pocos casos se han muerto más de la mitad de los corderos mellizos y por ende el balance final está a su favor (Mc Donald 1969).

Tanto los datos de Lax y Brown (1968) como la revisión hecha por Lax y Turner (1965), indican que la tasa de sobrevivencia de corderos mellizos nunca fue menor que la mitad de la de los únicos. Por consiguiente, y a pe-

TABLA 10

TEMPERATURA	CORDEROS UNIDOS		CORDEROS UNIDOS	
	antes de...	después de...	antes de...	después de...
...	568	...	12...	275
...	502	...	2005	450
...	2918	...	7055	...

Pérdidas de cordeiros bajo ...  
 ... todos los ... expresados como % del  
 total de cordeiros nacidos = [Ellen, 1968]

## TABLA 11

	LECTURAS NO-HEBIDAS	LECTURAS HEBIDAS	LECTURAS NO-HEBIDAS
cordones sencillos	10.0	10.0	10.0
cordones dobles	10.0	10.0	10.0

Los datos de cordones sencillos y dobles en varios ejemplares,  
 fueron de ~~10.0~~ 10.0 en total, con un 10% de incrementos  
 de los datos = [ Gilles 1968 ]

ser de la alta mortalidad de los corderos mellizos, un aumento en la proporción de partos dobles aumentará seguramente el número de corderos independientemente de la estructura de edad de la majada.

Pero la inevitabilidad de la mortalidad de los corderos, en especial de los mellizos, puede ser reducida si se aplican ciertas normas de manejo y se mejora la nutrición de las ovejas en las últimas etapas de la preñez. Azzarini-Ponzoni(1971) formulan algunas recomendaciones prácticas para mejorar la sobrevivencia de los corderos:

a) evitar someter a la majada a restricciones alimenticias durante las últimas 5 o 6 semanas de la gestación. Un aumento de peso de unos 5 kg en esta etapa se considera suficiente para producir corderos con buenas posibilidades de sobrevivir.

b) con la elección de la época de encarnerada se tiende a que los corderos nazcan fuera de los períodos más rigurosos del invierno, y que las ovejas tengan en el último tercio de la gestación una buena disponibilidad de forraje.

c) es conveniente previo a la encarnerada eliminar animales con defectos en las ubres.

d) la limpieza de la ubre preparación facilita el acceso de los corderos al calostro de la madre.

e) en la medida de lo posible proporcionar abrigos y reparos a la majada durante la parición.

f) elegir potreros con buenas pasturas, preferentemente "limpios", y de tamaño reducido a los efectos de poder intensificar al máximo la atención durante la parición.-

-----  
-----

## REFERENCIAS

- Alexander G. y Peterson J.E.(1961) : citado por Giles(1968).  
Alexander G.(1962) : citado por Obst y Day(1968).  
Alexander G.(1959) : citado por " " "  
Alexander G. (1964) : citado por Mc Laughlin(1968).  
Alexander G. (1960) : citado por Shelley(1970).  
Alexander G. y Williams D.(1966) citado por Azzarini-Ponzoni(1971).  
Alexander G. et al(1955) : citado por Mullaney y Lear(1969)  
Alliden W.(1956) : citado por Mc Laughlin(1968).  
Allen D. y Lansing G.(1961) : citado por Edey(1966).  
Allinton G. y Ulberg L.(1961) : citado por Mc Donald(1969).  
Averill R.(1959) : citado por Coop(1962).  
Azzarini M.(1969) : Boletín técnico n/2.Prod. Animal, Paysandú, Uruguay  
Azzarini M. y Ponzoni R.(1971) : Aspectos modernos de la prod. ovina, p  
mera contribución. Univ. de la Rep. Uruguay.  
Banks E.(1964).: citado por Blockey y Cumming(1970).  
Beggs A. y Champion E.(1966) : citado por Giles(1968).  
Bennett H. et al(1964) : citado por De Haas y Dunlop(1969).  
Blockey M. y Cumming I.(1970) : Proc. Anim., Soc., Prod., vol 8, pag 345  
Braden A. y Mattner P.(1970) : Aust. J. Agric. Res., 21:509  
Briggs et al(1942) : citado por Hafez(1952).  
Saburn J.(1957) : citado por Mc Laughlin et al(1970).  
Clark(1934) : citado por Hafez(1952).  
Clegg H. et al(1965) : citado por Ducker et al (1970).  
Coop I.(1962) : N.Z.J.Agr. Res. 5:249.  
Coop I.(1966) : J. Agr. Sci. Camb. 67:305  
Coop I. y Clark V.(1961) : citado por Coop(1962).  
Coop I. y Clark V.(1968).: citado por Mc Donald(1971).  
Coop I. y Hayman B.(1962) : citado por B Killen(1967).  
Coop I. et al(1965) : citado por Ducker et al (1970).  
Darroch J. et al(1950) : citado por Coop(1966).  
Davies R.(1962) : citado por Fletcher y Geytenbeek(1970).  
Deane G.(1969).: citado por Fowler y Jenkins(1970).  
De Haas H. y Dunlop A.(1969) : Aust. J. Agr. Res. 20:549  
Dun R.(1966) : citado por Giles(1968).  
Dun R. et al (1960).: Aust. J. Agr. Res. 11:805  
Ducker M. et al(1970) : Proc. An. Soc. Agr. Prod.vol 8  
Dutt R.(1964); citado por Pattie y Dun(1968).  
Dutt R. y Bush L.(1955) : citado por Ducker et al(1970).



- Dutt R. y Hamm P. (1957) : citado por Braden y Mattner (1970).
- Edey T. (1968) : Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 8
- Edey P. (1966) : citado por Edey (1968).
- Fels H. et al (1969) : A.A.E.A.H-vol 9 n/38 pag 267
- Fletcher I. (1971) : Aust. J. Agr. Res. 22:321
- Fletcher I. y Geytenbeek E. (1970) : AEAAN vol 10 n/44 pag 267
- Fletcher I. et al (1970) : AEAAN vol 10 n/45 pag 393
- Fowler D. (1967) : citado por Pattie y Dunn (1968).
- Fowler D. (1968) : citado por Braden y Mattner (1970).
- Fowler D. y Jenkins L. (1970) : Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 8 pag 321
- Fraser A. y Laing A. (1966) : citado por Ducker et al (1970).
- Fraser y Stamp (1957) : citado por Moule (1962).
- Geytenbeek P. (1969) : Aust Exp. Agr. An. Husb. vol 9 n/40. pag 509
- Giles J. (1968) : E Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 7
- Gregory P. (1932) : citado por Edey (1968).
- Gun R. et al (1942) : citado por Dun et al (1960).
- Hafez (1952) : J. Agr. Sci.:189
- Hart (1950) : citado por Ducker et al (1970)
- Hart D. y Stevens P. (1952) : citado por Coop (1962).
- Hight G. y Jury K. (1969) : citado por Mc Donald (1969)
- Keape (1899) : citado por ~~KATXK(1968)~~ Edey (1968).
- Hulet C. et al (1967) : citado por Fletcher et al (1970)
- Huntchinson J. et al (1964) : citado por Blockey y Cumming (1970).
- Johnson (1924) : citado por Hafez (1952)
- Kelley R. (1937) : citado por Hafez (1952)
- Kelley R. (1939) : citado por Turner y Dolling (1965)
- Kelley R. (1943) : citado por Symington y Oliver (1966)
- Kelley R. (1946) : citado por Dun et al (1960)
- Killen I. (1967) : AEAAN vol 7 n/25 pag 126
- Leabourne L. (1956) : citado por Blockey y Cumming (1970).
- Iax J. y Brown G. (1968) : citado por Mullinsey y Icar (1969)
- Iax J. y Turner H. (1965) : citado por Mullinsey y Brown (1969)
- Lees (1969) : Outlook. Agr. vol 6 n/2
- Lewis K. (1959) : citado por Mc Guirk et al (1968)
- Lightfoot R. y Smith J. (1968) : citado por Fowler y Jenkins (1970)
- Lindsay D. y Robinson T. (1961) : citado por Blockey y Cumming (1970)
- Lindsay D. y Ellismore J. (1968) : citado por Fowler y Jenkins (1970)
- Marais (1936) : citado por Hafez (1952)
- Marshall (1908) : citado por Hafez (1952)
- Mattner P. y Braden A. (1967) : citado por Fowler y Jenkins (1970)
- Mattner P. et al (1967) : citado por Blockey y Cumming (1970)

Mc Donald M. (1969) : Sheep. Eng. Annual. pag 1  
 Mc Donald M. (1971) : Sheep. Eng. Annual. pag 23  
 Mc Donald M. (1958) : citado por Coop (1962)  
 Mc Parlana D. (1965) : citado por Giles (1968)  
 Mc Guirk B. et al (1968) : Proc Aust. Soc. An. Prod. vol 7  
 Mc Hugh J. y Edwards M. (1958) : Dep. Agr. Victoria. 56:425  
 Mc Innes P. y Smith J. (1966) : citado por De Haas y Dunlop (1969)  
 Mc Kenzie (y Phillips) (1952) : citado por Hafez (1952)  
 Mc Kenzie F. y Terrill C. (1937) : citado por Blockey y Canning (1970)  
 Mc Laughlin J. (1965) : Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 7 pag 223  
 Mc Laughlin J. (1970) : Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 8 pag 335  
 Mc Laughlin J. (1966) : citado por Mc Laughlin (1970)  
 Mc Laughlin J. XIX et al (1970) : Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 8 pag 345  
 Morley F. (1948) : citado por Dun et al (1960)  
 Nerley F. (1951) : citado " " " "  
 Moule G. (1962) : citado por Killa (1967)  
 Moule G. (1963) : citado por Fowler y Jenkins (1970)  
 Moule G. y Laites G. (1963) : citado por Braden y Mattner (1970)  
 Mullaney P. (1966) : Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 6 pag 198  
 Mullaney P. y Brown G. (1969) : Aust. J. Agr. Res. 20:953  
 Mullaney P. y Lear D. (1969) : Aust. Vet. J. vol 45 n/8 pag 366  
 Nichols (1924) : citado por Hafez (1952)  
 Nichols (1927) ; " " " "  
 Obst J. y Day H. (1968) : Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 7  
 Parkes et al (1940) : citado por Hafez (1952)  
 Pattie W. y Dun R. (1968) : Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 7  
 Purser A. y Young G. (1964) : citado por Edey (1968)  
 Quinlan J. y Hare G. (1931) : citado por Symington y Oliver (1966)  
 Quinlan J. et al (1941) : citado por Hafez (1952)  
 Radford H. (1959) : citado por Fletcher y Keytenbeek (1970)  
 Radford M. (1960) : citado por Mc Guirk et al (1968)  
 Radford H. (1966) : citado por Azzarini- Ponzoni (1971)  
 Rathore A. (1968) : citado por Braden y Mattner (1970)  
 Reeve F. y Robertson F. (1953) : citado por Turner y Dolling (1965)  
 Roberts G. y Pattie W. (1968) : citado por Pattie y Dun (1968)  
 Roux L. (1936) : citado por Symington y Oliver (1966)  
 Sapsford C. (1951) : citado por Fowler y Jenkins (1970)  
 Schinko P. (1954) : citado por Fels et al (1969)  
 Shelley L. (1970) : Proc. Aust. Soc. An. Prod. vol 8 pag 348  
 Smith I. (1966) : citado por Azzarini- Ponzoni (1971)

Smith I.(1967) : citado por Mullaney y Lear(1969)  
 Symington R. y Oliver J.(1966) : J.Agr. Sci. Camb. 67:7  
 Terrill(1935) : citado por Hafez(1952)  
 Terril y Steehr(1939) : citado por Hafez (1952)  
 Taplin D. y Everitt G.(1964) : citado por Gaytenbeek(1969)  
 Thompson y Aitken(1962) : citado por Coop(1966)  
 Turner H.(1962) : citado por Turner y Dolling(1965)  
 Turner H. y Dolling C.(1965) : Aspat. S. Agr. Res. 15:699  
 Turner H. et al (1962) : citado por Turner y Dolling (1965)  
 Tribe R. y Beebeak D. (1962) : J.Agr. Sci. 59:105  
 Underwood E. y Shier(1941) : citado por Coop(1962)  
 Underwood E. et al(1944) : citado por Fel et al(1969)  
 Voglmayr J. et al(1970) : citado por Buecher y Buttner(1970)  
 Wallace L.(1948) : citado por Gaytenbeek(1969)  
 Wallace L.(1951) : citado por Coop(1966)  
 Wallace L.(1958) : citado por Coop(1962)  
 Wallace L.(1961) : citado por Eley(1968)  
 Wallace L.(1963) : citado por De Haas y Dunlop(1969)  
 Watson R.(1953) : citado por Mc Laughlin(1968)  
 Watson R.(1959) : citado por Dun et al(1960)  
 Watson R. y Radford H.(1955) : citado por Symington y Oliver(1966)  
 Watson R. y Radford H.(1966) : citado por Mc Laughlin(1968)  
 Yeates N.(1954) : citado por Symington y Oliver (1966)  
 Yeates N.(1956) : citado por Dun et al(1960)  
 Yeates N.(1959) : citado por Buecher et al(1970).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 1. Ubicación

El lugar de realización de la Tesis fue la Estación experimental Dr Mario Cassinonni, dependencia de la Facultad de Agronomía (Universidad de la República), en el departamento de Paysandú, ruta 3 km 273.

#### 2. Area y Clima

La EEMAC tiene una extensión de 1.100 has, de las que una fracción se las dedica a los lanares. Durante el año 1971 las dos majadas (Merino e Ideal) estuvieron en los periodos críticos sobre pasturas mejoradas (raigrás, mezcla de trébol rojo, trébol blanco y falaris; y mezcla de trébol blanco, rojo y dactylis). Los campos de la Estación Experimental no son los típicamente ovejeros, sus suelos son profundos y fértiles, muy adecuados para la agricultura: en ellos se hacen praderas convencionales y permanentes. El clima de esta zona es, en general, el que predomina en el Uruguay: mesotérmico y subhúmedo. 1971 fue un año de invierno benigno (pocas heladas) y de verano bastante caluroso y algo seco.

#### 3. Majadas

Para el trabajo se usaron una majada Merino y otra Ideal. A las dos razas se las subdividió en dos grupos, cada uno encarnerado en épocas diferentes. Para la encarnerada de primavera en Merino se usaron 44 ovejas adultas, y para la encarnerada de otoño 36 ovejas. En la raza Ideal el grupo de otoño estaba integrado por 90 ovejas y el de primavera por 87 ovejas. Se usaron animales de una sola categoría de edad: ovejas adultas.

#### 4. MANEJO Y REGISTROS

##### a) En la encarnerada

Antes de iniciarse los periodos de encarnerada se realizó refugo por boca, y se incorporaron borregas de dos diestres nacidas en la EEMAC luego de ser estratificadas por época de nacimiento, tipo de parto.

Además, unas semanas antes de la encarnerada se introdujo en la majada carneros vasectomizados, de manera de producir un adelanto y sincronización de los celos.

No se hizo inseminación artificial sino monta a campo.

Durante la encarnerada, cada 12 días, se cambió de tizas a los carneros de modo que al "marcar" a las ovejas con tres colores distintos (la duración de la encarnerada es de 34 días) se subdividieron a los grupos en tres subgrupos a saber: de servicio temprano (marcadas con tiza amarilla), de servicio intermedio (tiza azul), y de servicio tardío (tiza roja). A las ovejas que eran "marcadas con más de un color se les señalaba con dos puntos de color rojo en el lomo (indicador del doble servicio).

Se controló la fertilidad de los carneros antes de la encarnerada, para eso se realizó tanto análisis de semen como palpación de los testículos. Se trabajó con una proporción de machos superior a la normal: 4 a 7%, a fin de reducir los efectos que pudieran originarse por las diferencias de fertilidad entre los carneros.

Durante este período las majadas pastorearon en general sobre rastros de trigo y remolacha, o sobre praderas de leguminosas, o mezclas de gramíneas y leguminosas. KM

No hubo ajuste riguroso de la dotación entre épocas, pero en general se la mantuvo entre 6 y 8 ovejas/ha.

Se pesaron 4 veces a las ovejas: una en la preencarnerada, y tres en la encarnerada. Para los datos se tomó las observaciones de la pesada inicial y la intermedia de la encarnerada. El peso promedio de las ovejas durante la encarnerada osciló entre los 41-43 kgs para la raza Merino, y entre los 43.5-44.3 kgs para la raza Ideal, lo que permite inferir que el nivel nutricional fue satisfactorio.

#### b) Período posterior a la encarnerada

Durante los 90-100 días posteriores a la salida de los carneros, las ovejas se destinaron a las pasturas más pobre sobre campo natural, o a praderas más estereotipadas, incrementándose en general la dotación.





#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION

##### 1. Comportamiento en la encarnerada

En la tabla 1 se observa la proporción de ovejas que no se alzaron durante el período de encarnerada, y las que lo hicieron una o dos veces. Existen diferencias entre razas y épocas: la raza Merino parece responder de manera similar en las dos épocas, con la sola excepción de que en otoño se da un mayor nº de segundos servicios.

Las figuras 1, 2, 3 y 4 ilustran las distribuciones diarias de los primeros servicios de las dos razas en cada período de encarnerada.

En esas figuras se puede apreciar que tanto para las majadas Merino como para la Ideal, que en la encarnerada temprana (noviembre) las ovejas que entran en celo lo hacen sobre el final del período de encarnerada, mientras que en la encarnerada tardía (abril) lo hacen al comienzo.

La concentración de celos para ambas razas, en noviembre, se da en la segunda mitad del período de encarnerada; y en abril en los primeros 17 días.

En la encarnerada de primavera de la majada Ideal (figura 3) se observa una concentración de los primeros servicios en el día 22, lo que hace pensar en la existencia de algún efecto del macho en la distribución de los celos. Esto justifica la presencia de retarjos inmediatamente antes del período de encarnerada.

La fecha promedio de los primeros servicios varió significativamente entre las dos épocas: para la encarnerada de otoño la fecha promedio se situó en los primeros 8 días luego de la entrada de los carneros, para la encarnerada de primavera en torno al día 22. Este hecho es importante porque indica que en el caso de no concebir al primer servicio, las posibilidades que tienen las ovejas de ser servidas nuevamente varía según la época considerada.

Una confirmación a lo expuesto se halla en la tabla 1, donde se observa que, siendo el nº de primeros servicios similar, el nº de segundos servicios es mayor en otoño que en primavera, para las dos razas.

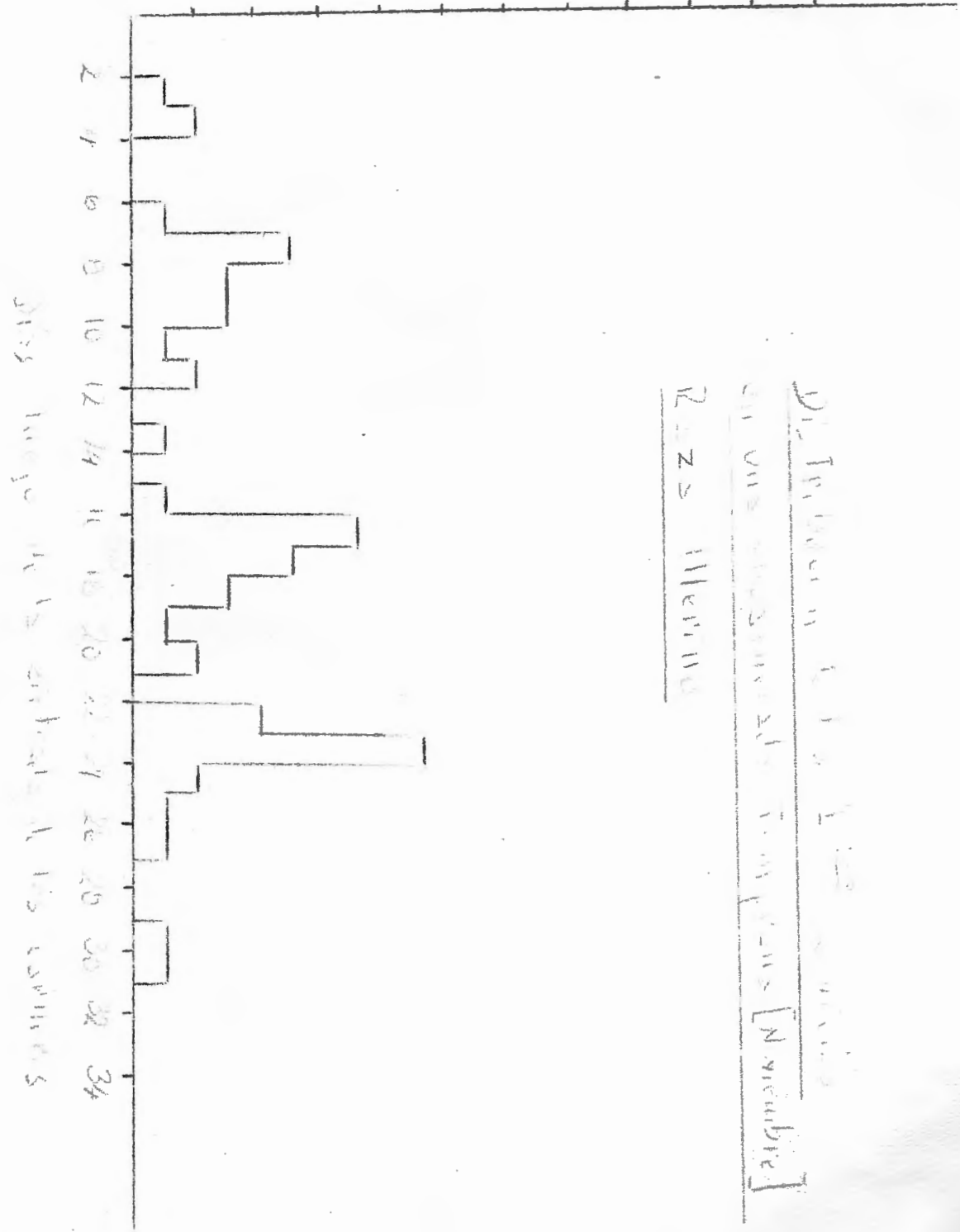
TABLE 1

SEX	EPOCA	AÑO	N.º de individuos	Distribución de las aves según el número de servicios			
				0 obs.	1 serv.	2 serv.	3 serv.
Macho	Primavera	1971	59	14	31.6	20	0
	Otoño	1971	46	21	39.5	16	0
Hembra	Primavera	1971	110	15	31.3	54	0
	Otoño	1971	122	16	33.1	111	0

Distribución de las aves según el número de servicios =

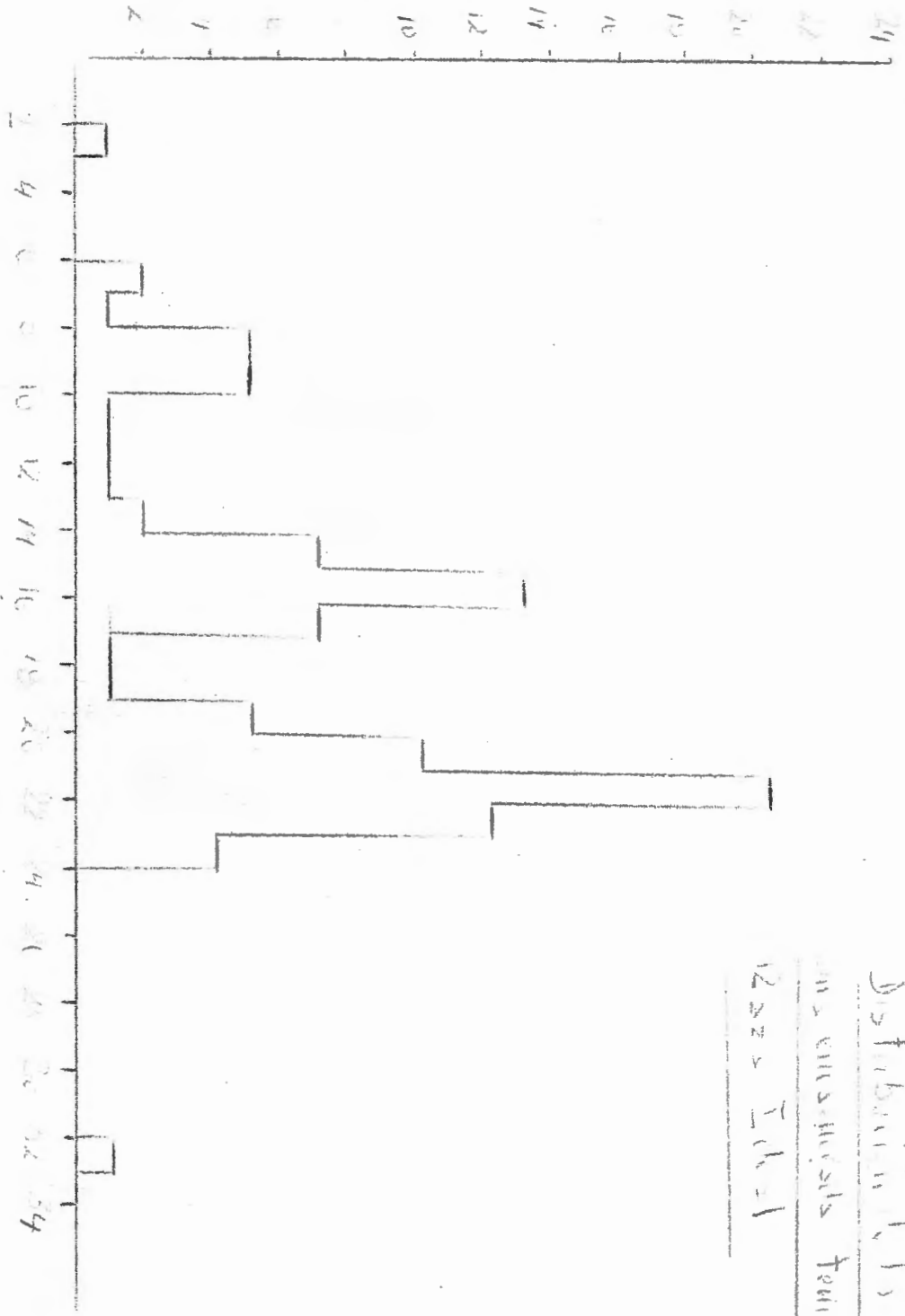
# Frecuencia de los 1<sup>er</sup> Servicios

20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0



Dist. Frecuencia de los 1<sup>er</sup> Servicios  
de una muestra de 200 personas [N=200]  
2022 11/11/10

Frequency of 1st 1st - November

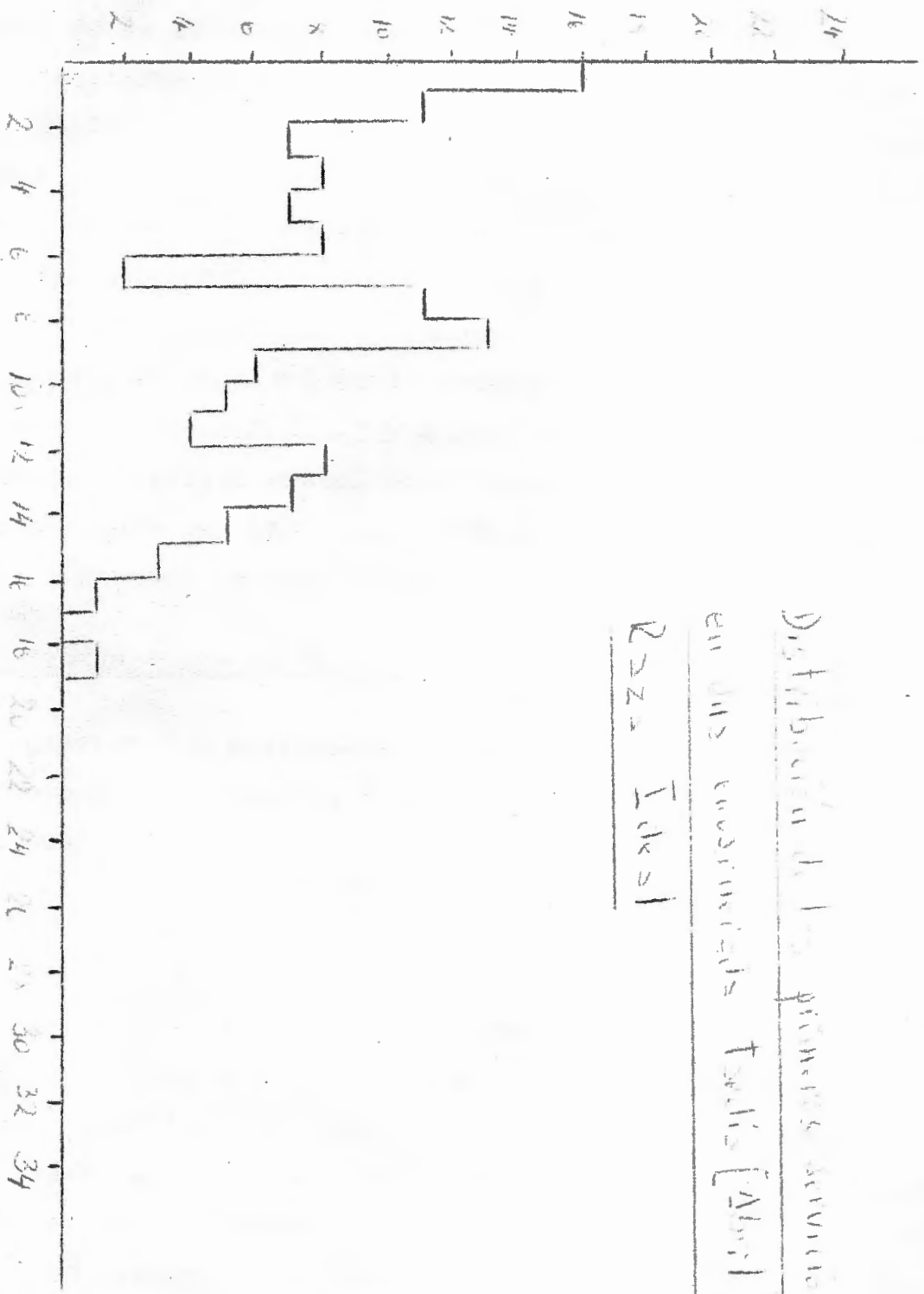


Days

Distribution of 1st 1st - November  
 Frequency of 1st 1st - November  
 12.2.21



Frecuencia de los 1<sup>er</sup> Servicios



Distribución de los primeros servicios  
en los cuatrimestres I y II [Abril]

Raza: Indesl

Dispersión  
1. El servicio de los servicios

Una forma de determinar la incidencia real de los primeros servicios e en el % de parición es cuantificar el nº de primeros servicios fértiles o sea los que darán lugar a un embrión. En la tabla 5 se puede apreciar el nº de servicios infértiles; en esta infertilidad incidirían factores asociados al carnero (calidad del semen, etc), y a la hembra (estado fisiológico en la encarnerada, capacidad ovulatoria, etc).

Otro hecho a considerar es que las diferencias observadas en la actividad sexual de las ovejas pueden estar relacionadas con las diferencias de peso vivo o con la historia nutricional del año anterior.

La tabla 2 contiene los pesos promedio de las ovejas a la entrada de los carneros y en la mitad de la encarnerada.

Al comparar las figuras 1, 2, 3 y 4 con la tabla 2, es posible afirmar que la mayor actividad sexual espontánea de las ovejas de la encarnerada de otoño puede explicarse en parte por el mayor peso vivo de estas ovejas a la entrada de los carneros.

## 2. Comportamiento en la parición

En la tabla 3 se observa la relación que guardan los estimadores y los componentes del % de parición con la época de encarnerada. ~~XXXXXXXXXXXXXX~~

En dicha tabla :

Lb = el nº de corderos nacidos

Ep = el nº de ovejas paridas

Ej = el nº de ovejas encarneradas

Lbp = el nº de corderos nacidos/ovejas parida

Lbj = el nº de corderos nacidos/oveja encarnerada.

El Ep varió entre épocas, siendo significativamente mayor en otoño para la raza Ideal, mayor también en otoño para la raza Merino pero no se sabe si es significativo.

Este mayor nº de ovejas paridas, es debido a la conjunción de una mayor incidencia de celos y a una mayor fertilidad de los primeros servicios, medida en término de ovejas que paren como consecuencia de los mismos. Sin embargo el incremento de la fertilidad de los primeros servicios hacia el otoño no aparece en tabla 5, ~~mas bien hay una tenden-~~

## TABLA 2

### EPOCAS

RAZAS	PRIMAVE RA		ESTOÑO	
	P. Inicial	P. Interim.	P. Inicial	P. Interim.
Levino	42.0	42.0	43.1	41.3
Ideal	43.9	43.5	44.3	42.3

Rebasadas inicial e intermedias [sistemas prometidos]  
 para el año 1971, en los razos en l. épocas. =

Componentes de la Tasa de Interés =  
 Margen de riesgo + Costo de oportunidad =

TABLA 5

AZA	EPCCA	$\frac{L_b}{T}$		$\sum_j$	$\sum_p$	Lbp	Lbj
		T	T				
Desl	STono	22	28	30	87	113%	100%
Desl	Primarias	42	22	81	26	101%	27%
Desl	ST	17	19	36	31	111%	100%
Desl	Empleados	27	16	44	37	100%	85%

TABLA 5

RAZA	ÉPOCA	Nº TOTAL	Nº
M...	P...	57	57
M...	C...	105	105
E...	E...	100	100
E...	C...	112	112

= Número total de ... =



cia a ser mayor en la encarnerada de primavera .

En términos generales estos resultados concuerdan con los de Dun et al (1960), Allden(1956), Mc Laughlin(1968 y 1970), Pattie y Dun(1968), en que los porcentajes de parición logrados a partir de encarneradas de otoño son superiores a los obtenidos en primavera, aunque la contribución de los distintos componentes no es la misma en todos los casos.

Mc Laughlin(1968 y 1970) comparando la performance reproductiva de ovejas Merino encarneradas en pleno otoño(abril) con la que se daba encarnerando en primavera-principios de verano, registrò resultados parecidos a los obtenidos en este trabajo. Las diferencias estuvieron a favor de las encarneradas de abril en que se registrò un mayor % de ovejas paridas y una mayor fertilidad de los primeros servicios.

En la Revisión Bibliográfica ya se expuso una cantidad grande de trabajos sobre este tema, con resultados y conclusiones "para todos los gustos".

No obstante la gran mayoría de los trabajos concuerdan en que hacia el otoño la fertilidad de las ovejas es mayor.

Además, es necesario precisar que las condiciones en que se realizaron esos experimentos(duración del periodo de encarnerada, raza utilizada, plano nutritivo en la encarnerada, categoría de edad, etc) en muchos casos no coinciden con las de este trabajo.

Las causas del nº de ovejas paridas obtenidas en nuestra experiencia se detallan a continuación : (tabla 3)

- de las 5 ovejas que no parieron en el grupo Ideal-otoño, las 5 fueron falladas.

- de las 20 que no parieron en el grupo Ideal-primavera : 15 fallaron, 2 no aparecieron en la parición, y 3 murieron; una antes de la parición, en la otra el feto llegó a término pero no nació, y la tercera dejó el cordero guacho.

- en el grupo Merino-otoño no parieron 5 : 4 fallaron, y a la otra la mataron perros antes de parir.

Para realizar un estudio mas sistemático de los parámetros estimadores del % de parición y sus componentes, hubiera sido necesario elaborar

tablas de medias de mínimos cuadrados según las épocas, de constantes estimadas de los efectos de c/u de los componentes del % de parición, y de errores estándar. Pero la ausencia del estudio estadístico correspondiente impide llevar a cabo esto, y limita en gran medida las conclusiones a que se puede arribar.

### 3. Mortalidad de corderos

De acuerdo a los elementos teóricos expuestos en la Revisión Bibliográfica, surge que las pariciones de primavera son las que dan las mejores condiciones ambientales y nutritivas al cordero, y por lo tanto aumentan su sobrevivencia.

En segundo lugar se señala que cualquiera sea el sexo o la raza de los corderos, la mortalidad de los mellizos es significativamente mas alta que la de los corderos únicos.

En los datos registrados para el año 1971 en nuestra experiencia y ordenados en la tabla 4, se observa que la mortalidad de corderos es siempre mayor en la parición de otoño. Y también se observa que la incidencia del tipo de parto en la mortalidad de los corderos no es la misma para las dos razas consideradas: en Ideal la mortalidad de los únicos es claramente mayor que la de los mellizos, este resultado está en total contradicción con los obtenidos en una gran cantidad de trabajos publicados y que aparecen en la Revisión Bibliográfica. En la majada Merino y sólo para la encarnera de primavera, la mortalidad de los mellizos es a mayor que la de los únicos.

De los 2 corderos que murieron en el grupo Ideal-otoño: uno murió al nacer, y el otro no se sabe si fue por causas climáticas o maternas.

De los 7 corderos que murieron en el grupo Ideal-primavera: a 6 los mataron los zorros, y el restante por causas no detectables pero que se sospecha que sean climáticas. En el grupo Merino-otoño murieron 4 corderos de los que 3 fueron muertos por perros y zorros, y el restante por otras causas.-

TABLA 4

MORTALIDAD DE CORDEROS

RAZAS	EPOCAS	INICIOS	FINALES
Merino	Primavera	-	+
Merino	OTOÑO	-	-
Est. 1	Primavera	7	-
Est. 2	OTOÑO	2	-

## V. CONCLUSIONES

No se pretende llegar a recomendaciones, mas bien serán conclusiones de lo que aquí se ha expuesto.

Puede afirmarse que para nuestras condiciones, la fertilidad y la fecundidad de las ovejas Merino e Ideal aumenta desde la primavera hacia el otoño. Las encarneradas tardías (marzo-abril) producen una mayor actividad sexual espontánea y una mayor fertilidad de los primeros servicios y concentración de los mismos en la primera mitad del período de encarnerada. Como consecuencia de esto las pariciones serán mas sincronizadas y concentradas.

Los resultados referentes a la mortalidad de corderos en las dos épocas consideradas, indican que en la parición de primavera la tasa de sobrevivencia de los corderos se ve favorecida por condiciones maternas y ambientales.

Por supuesto que éstos son datos de un año y por lo tanto no son ni representativos ni definitivos; la evaluación de un número mayor de años con muestras mas representativas, nos aproximarán a un análisis correcto del tema.-