



GANADERÍA

## El “efecto macho” (E.M.) en la mejora de la reproducción del ganado ovino

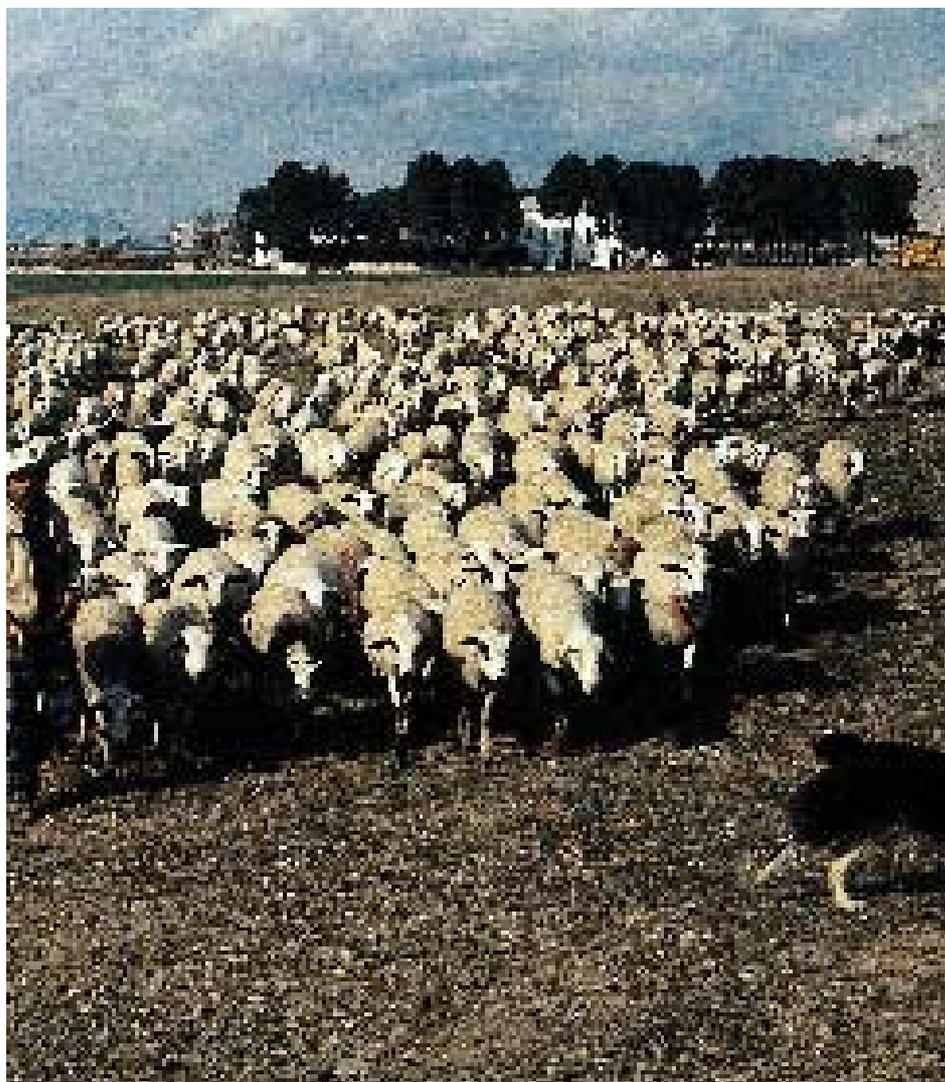
*J. Peinado Gómez*

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA ANIMAL

**E**l “efecto macho” (E.M.) es una técnica de manejo del ganado consistente en la separación de los machos y su posterior introducción en el rebaño de ovejas, con objeto de mejorar la aparición de celos y la fertilidad y prolificidad del ganado ovino, en las cubriciones realizadas en período de reposo sexual (anoestro estacionario) que se produce a finales de invierno y principios de primavera. Así mismo permite mejorar la eficacia reproductiva en otros aspectos que comentaremos posteriormente, tales como adelantar la entrada en reproducción de las corderas, acortar el anoestro de lactación, etc...

Creemos que para los ganaderos es una técnica que les conviene conocer a fondo ya que, entre los diversos métodos de mejora reproductora tales como el “flushing”, hormonas, etc. el E.M. es el de más sencilla realización dentro del manejo del rebaño y el de menor coste económico, teniendo unos resultados reproductivos muy satisfactorios.

Para una mejor comprensión de esta técnica en su aspecto fisiológico, creemos que es preciso hacer antes un breve recuerdo del funcionamiento reproductivo de la oveja en sus principales características, lo cual hacemos a continuación.



Rebaño de ovejas segureñas.



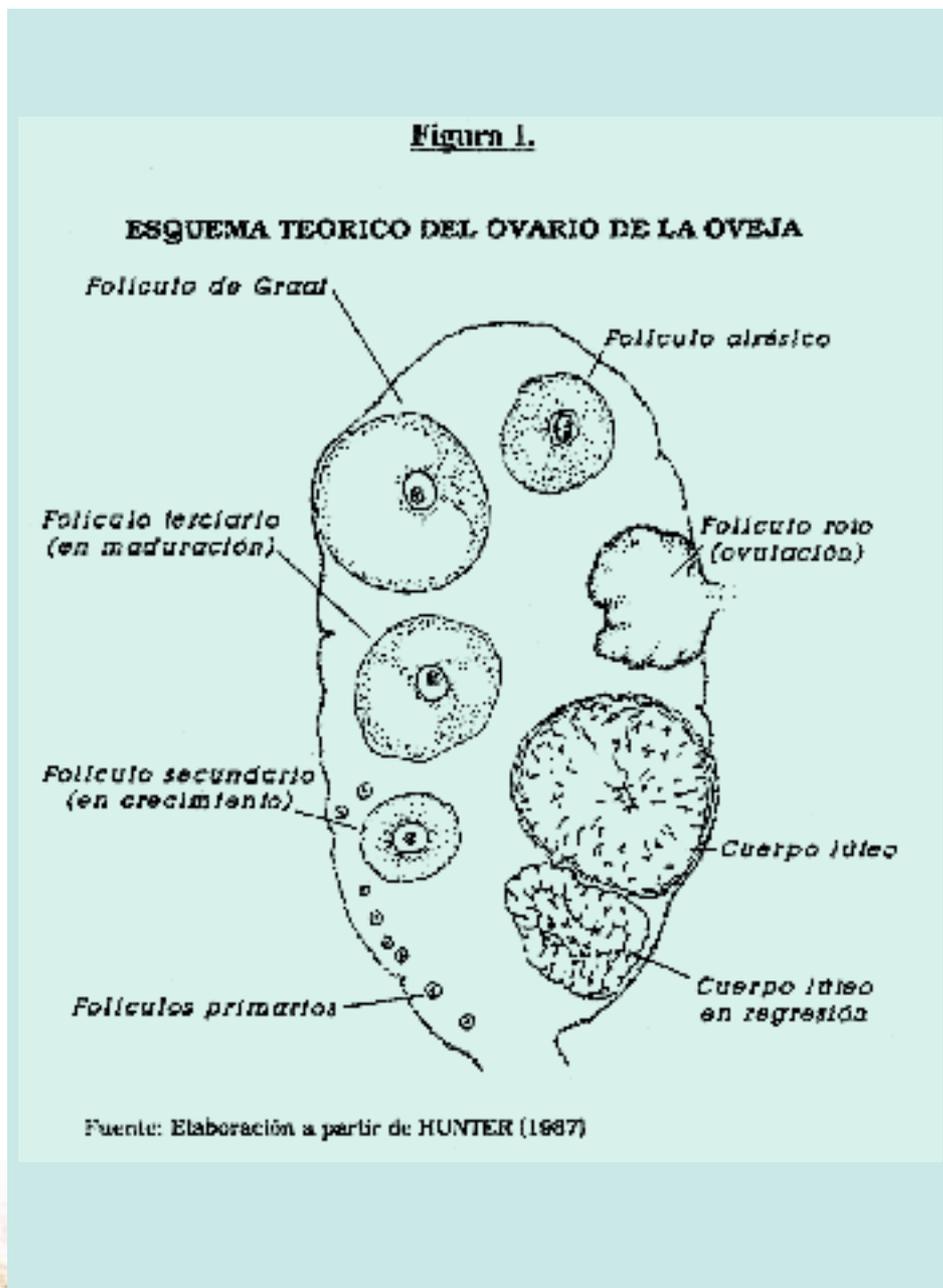
## I. FUNCIONAMIENTO REPRODUCTIVO DE LA OVEJA

### 1) CICLO OVÁRICO O CICLO ESTRAL

En las corderas, llegada la pubertad, al igual que en la mayoría de las hembras mamíferas, se producen periódicamente una serie de cambios neuroendocrinos, de tipo hormonal fundamentalmente, que hacen que se modifique tanto el funcionamiento como la estructura del aparato reproductor. Estas modificaciones hacen que el comportamiento de la hembra cambie también, siendo el cambio más significativo el aceptamiento del macho en las relaciones sexuales. Esta actitud de aceptar al macho coincide con el período de celo o estro (también llamados “calores”), y al intervalo entre dos celos se le llama ciclo estral o ciclo ovárico; ya que los cambios fundamentales se producen en este órgano. En la oveja estos intervalos o ciclos se producen cada 16 -17 días con un margen de 14 a 19.

La duración del celo ó estro es variable, dependiendo de la edad, la raza, la prolificidad, etc... pero como término medio es de 30 - 36 horas produciéndose al final de la misma la ovulación, que es el momento de salida del óvulo del folículo y que posteriormente ha de ser fecundado (si hay monta o Inseminación Artificial) por los espermatozoides del macho. El número de óvulos liberados en cada ciclo ovárico depende de diversos factores como la edad, raza, estado corporal, época reproductiva, etc. pero en general en las razas españolas es de 1 a 3, llegando en algunas razas extranjeras, caracterizadas por su prolificidad hasta 5 óvulos liberados por ciclo ovárico.

También queremos indicar, que a diferencia de otras especies domésticas, la oveja no presenta síntomas



aparentes de celo, por lo cual es muy difícil saber cuando esta en esta fase.

Para una mejor comprensión de todo cuanto venimos diciendo, en la Figura nº 1, exponemos un esquema sobre el funcionamiento del ovario.

Las hembras, desde su nacimiento, ya tienen en sus ovarios la carga completa de los folículos que irán creciendo, madurando y ovulando en los diferentes ciclos ováricos ó estrales a lo largo de la vida reproductiva de la oveja.

Como vemos por el esquema en

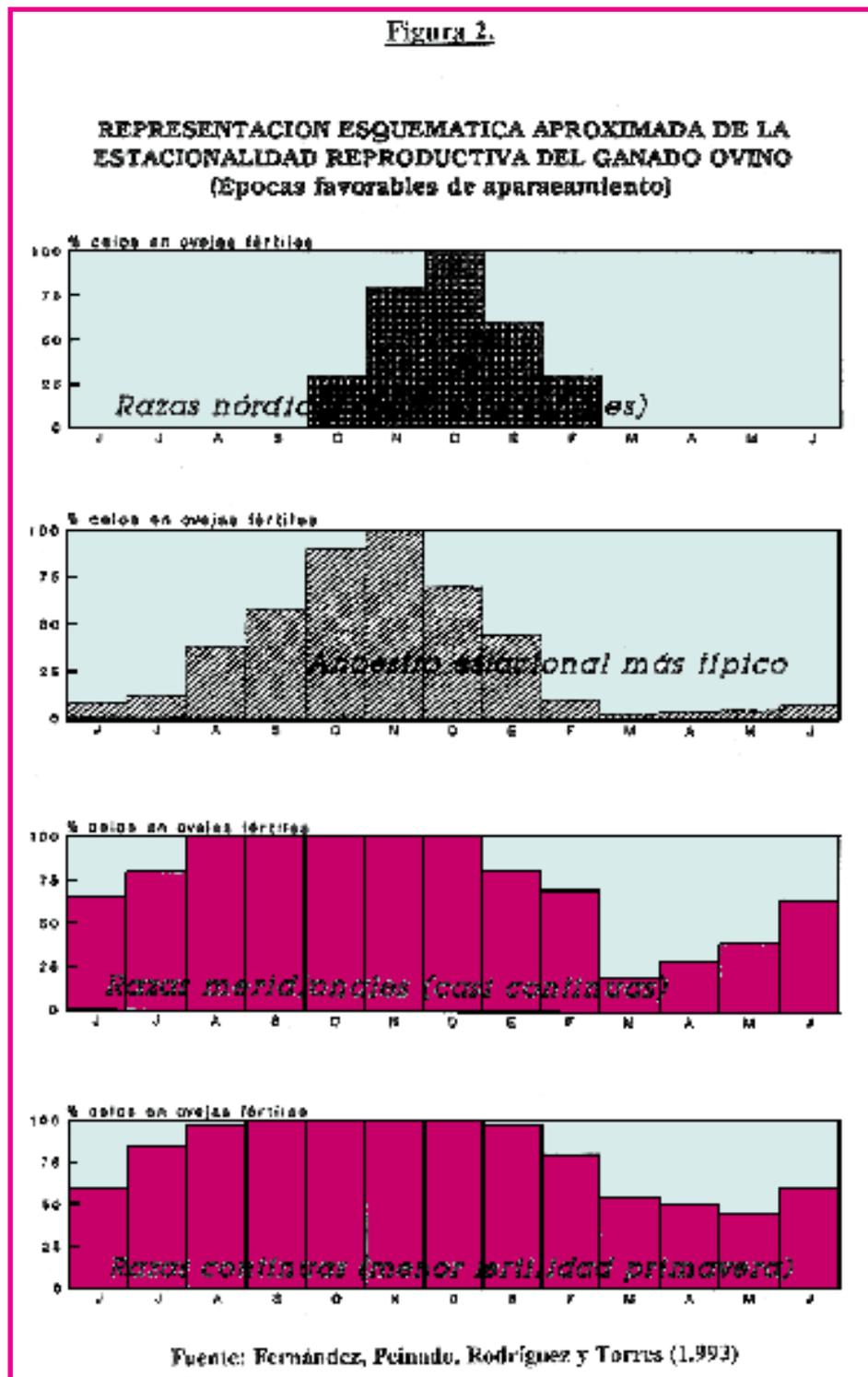
cada ciclo estral, los folículos primarios bajo la influencia de las hormonas hipofisarias (F.S.H. y L. H.), inician una fase de crecimiento y maduración, llegando a Folículo de Graaf (nombre con el que se conoce el estado de los folículos que han completado su maduración y están a punto de ovulación) que producen los estrógenos, que son los que dan lugar a los síntomas de celo en las hembras; algunos de los folículos no llegan a alcanzar todo el proceso produciéndose su atrofia.

Una vez que se ha producido la ovulación en el folículo, se forma una cicatriz que da lugar al cuerpo lúteo que segrega la hormona progesterona; esta hormona, mientras actúa, tiene una función primordial muy importante y es que frena el proceso de maduración folicular, paralizando el ovario en este sentido y evitando por tanto nuevos ciclos ováricos. La duración de la actuación de la progesterona depende de la persistencia del cuerpo lúteo en el ovario y este a su vez depende de que haya habido monta y fecundación posterior, pues si no se ha producido ésta, la persistencia del cuerpo lúteo es corta (6 - 7 días) y a los 16 - 17 habrá un nuevo ciclo ovárico, pero si ha habido monta y fecundación, el cuerpo lúteo se mantendrá durante toda la gestación hasta el momento del parto.

## 2) Estacionalidad reproductiva

En muchas de las hembras mamíferas (vaca, cerda, etc...) y también en la especie humana la sucesión de ciclos ováricos, desde el momento en que se inicia la pubertad hasta el final de su vida reproductiva, es continua e ininterrumpida (salvo gestación o problemas patológicos), sin embargo en la oveja, esto no se produce, sino que hay períodos en los que de forma natural, la actividad reproductora se ve interrumpida o muy debilitada, no aceptando la hembra al macho. Este período en el que cesa la actividad reproductora se conoce con el nombre de anoestro.

El anoestro puede ser de varios tipos: estacional, postpartum y de lactación. El anoestro estacional, que es el más importante, de cara a los períodos improductivos, se produce en esta especie y en menor medida en la cabra cuando la duración del día o fotoperíodo se va alargando, es decir cuando los días van creciendo en horas de luz, época que coincide en nuestras latitudes con el final del invierno y principios de primavera, (aproximadamente desde mediados



de febrero hasta primeros de Mayo), lo cual hace que haya pocos corderos desde Octubre a Diciembre, con la consiguiente mejora de precios, en general, para aquellos ganaderos que logran mejorar la reproducción en épocas de anoestro estacionario.

La duración del anoestro no es igual en todas las ovejas, sino que depende

de las razas e incluso los individuos. En general, se puede afirmar, que aquellas que se explotan en países cuya latitud esta más alejada del Ecuador, tienen un anoestro más prolongado (en razas nórdicas más de 200 días) y aquellas otras que se explotan en países más próximos al Ecuador, tienen un anoestro mucho

más corto; así la raza Man explotada en Marruecos presenta actividad sexual casi todo el año. En la Figura 2 se expone una representación esquemática de la estacionalidad reproductiva de las diferentes razas de ganado ovino.

Entre las razas españolas tampoco se comportan igual pues las explotadas más al norte, como la Lacha, tienen un anoestro más prolongado (120 días) mientras que la Manchega y sobre todo La Merina tienen períodos de anoestro más cortos de 70 y 100 días respectivamente de media. En la Figura 3 se observa una gráfica que representa la distribución estimada de las cubriciones del ganado ovino en España.

Como comentario a la estacionalidad reproductiva del ganado ovino, queremos indicar que no todas las razas se comportan igual, ya que dentro de un mismo rebaño, de la misma raza y con el mismo manejo puede haber un cierto número de ovejas que permanecen activas sexualmente, mientras que la mayoría del rebaño presenta un anoestro más o menos profundo: También queremos citar que este aspecto reproductivo no se da solamente en las hembras, sino que los machos también presentan una disminución de la libido (deseo sexual) aunque no tan marcado como en las hembras.

Finalmente queremos citar, dentro de la estacionalidad reproductiva del ganado ovino, los anoestros corres-



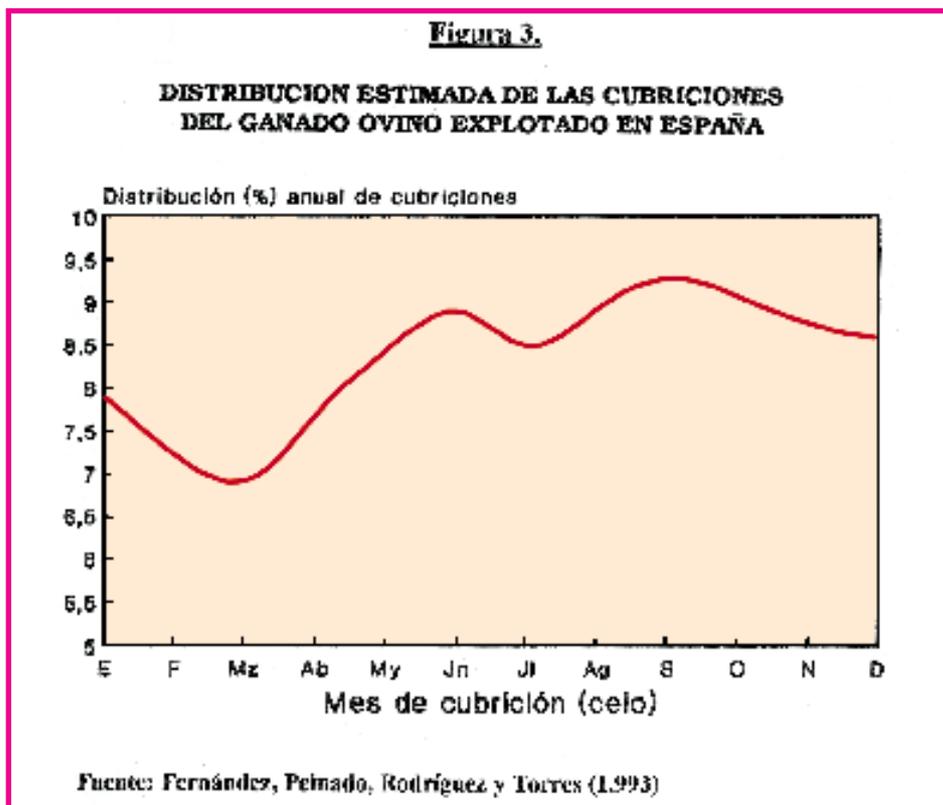
Los machos cabríos hay que separarlos también.



Hay que comprobar el estado de carnes de ovejas.

pondientes al período *postpartum* y el de *lactación*; el primero se corresponde a un ciclo de 45 - 50 días después del parto que precisa el aparato reproductor de la oveja para su involución

y restablecerse el ciclo ovárico, y el de lactación se corresponde al período de lactancia natural 40 - 50 días durante el cual la secreción de la hormona *prolactina* es antagónica de la



marcha del proceso reproductivo. Este problema es mucho más acusado por la succión mamaria del cordero, que por las manos del ordeñador o de las máquinas de ordeño.

Lógicamente cuando al anoestro estacional se suma a alguno de los otros dos, las dificultades para la cubrición y posterior gestación de las ovejas se ven incrementadas.

Como resumen de todo el proceso reproductivo que hemos expuesto, en el Cuadro nº 1 indicamos las características de la reproducción del ganado ovino.

## CUADRO Nº 1

### CARACTERÍSTICAS DE LA REPRODUCCIÓN DEL GANADO OVINO

#### Características básicas:

Pubertad

Madurez para la reproducción

Longevidad de la especie



machos: 3-6 meses  
hembras: 5-10 meses  
machos: 8-12 meses  
hembras: 8-14 meses  
12-14 años

#### Características de la vida sexual:

Epoca de apareamiento

Tipo de ciclo

Duración del ciclo estral

Duración del celo

Estacional, de día corto  
Poliéstrica estacional  
16-17 días (14-19)  
30-36 horas

#### Características y fases de la reproducción:

Momento de ovulación

Nº óvulos liberados

Lugar de eyaculación

Fertilización

Implantación-Placentación

Duración gestación

Prolificidad

Primer estro postpartum



24-36 horas del inicio del estro  
1-3 (1-5)  
vagina  
4-10 horas postcoito  
25-30 días postcoito  
145-152 días  
1-2 (1-4)  
Una vez superados los anoestros:  
postparto, de lactación y estacional

#### Otras características de manejo:

Relación reproductiva

Vida útil

1:20 (1:12-1:50)

machos: 5-6 años  
hembras: 6-7 años

Fuente: Fernández, Peinado, Rodríguez y Torres (1993)

## II. FUNDAMENTOS FISIOLÓGICOS DEL E. M.

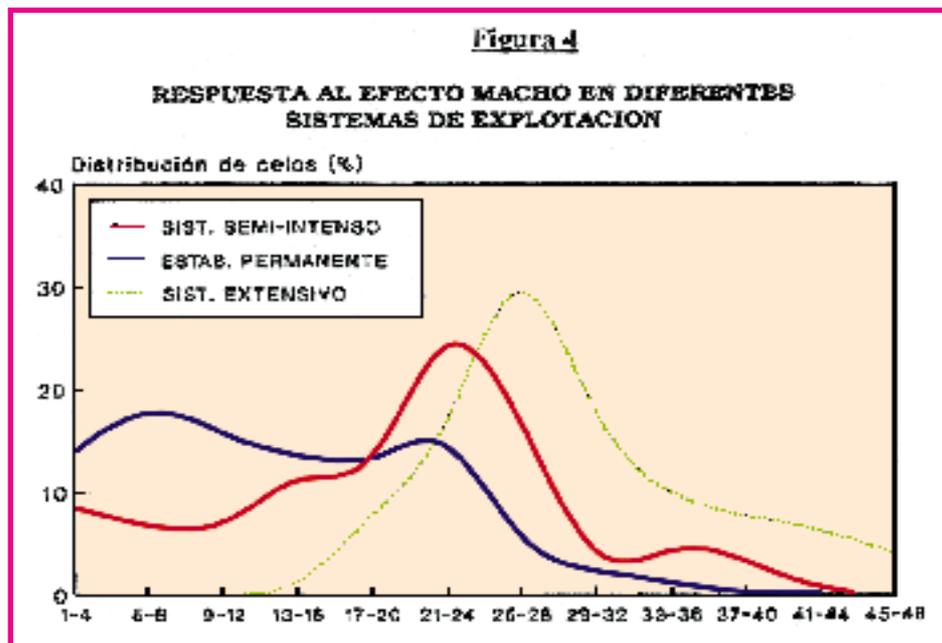
Como ya hemos descrito al explicar el funcionamiento del ovario, cuando la oveja está en período de actividad sexual y durante cada ciclo ovárico, en este órgano bajo el estímulo de las hormonas F.S.H. y L. H. (segregadas por la hipófisis que está en el cerebro), se produce el crecimiento y maduración folicular que conducen a la ovulación y posterior formación del “cuerpo lúteo”.

En las ovejas en reposo sexual, por el contrario, la liberación de L.H. por la hipófisis es casi inexistente por lo cual no hay ovulación ni celo.

Cuando se practica el E. M. en ovejas en reposo sexual, la primera respuesta es el aumento de descargas de L. H. (que ya empieza a los 2 - 4 minutos de poner en contacto las hembras con el macho) y que inician los cambios endocrinos que llevan a la ovulación.

Esta primera ovulación aparece antes de las 50 horas que siguen a la introducción de los machos, la cual no es fecundante y no suele ir acompañada de celo. Después de 13 - 14 días se produce una nueva ovulación que sí es fecundante, la cual aparece a los 17 - 19 días de haber introducido los machos en el rebaño. En algunas de las ovejas estimuladas, este segundo celo, tampoco es fecundante y solo dura 6 - 7 días, apareciendo entonces otro celo sobre los 24 - 28 días, siendo este ya fecundante. En general y como consecuencia de esta respuesta al E.M., en la época de paridera se producen también dos “picos” de partos, uno correspondiente a los celos de 17 - 19 días y otro al de los 24 - 28 días.

Sin embargo, no todos los animales responden de la forma descrita anteriormente y así dependiendo del grado de estacionalidad, la raza, sistema de explotación, alimentación, condición corporal, etc. el E. M. pro-



duce una respuesta diferente. En este sentido los resultados expuestos en la Figura 4 originales de FOLCH et al. (1983), ponen de manifiesto esta variabilidad según tipo de explotación, viendo que en sistemas intensivos, los celos se reparten a lo largo de los primeros 24 días, en el sistema semiintensivo entre los días 17 y 28 y en las explotaciones extensivas entre los 24 y 32 días.

## III. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RESPUESTA DE LAS OVEJAS AL E. M.

Aunque ya hemos comentado anteriormente que la raza, individuo, tipo de explotación, etc..., pueden hacer variar algunos aspectos de la respuesta de las ovejas, hay una serie de factores generales que intervienen en la respuesta de las hembras y que son los siguientes:

### 1) PERÍODO DE SEPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS.

No se ha determinado con exactitud pero se estima que es suficiente una separación de 4 semanas, aunque algunos autores dicen que con dos son suficientes. A nosotros, en la práctica profesional, nos ha funciona-

do bien la separación de 1 mes antes de empezar al período de cubriciones.

La separación debe ser no solo física (contacto entre machos y hembras) sino también olfativa, ya que el E. M. está provocado, en parte, por las feromonas secretadas por la piel del morueco. Los machos cabríos, se ha visto que también son capaces de provocar la salida en celo de las ovejas, por lo cual también habrán de separarse de las mismas en el rebaño que se quiera provocar el E. M.

### 2) TIEMPO QUE DEBEN PERMANECER LOS MACHOS CON LAS OVEJAS.

Aunque ya hemos visto que la respuesta hormonal al E. M. empieza inmediatamente después de meter los machos, para que la práctica tenga éxito se considera necesario que el tiempo mínimo sea el correspondiente a 2 ciclos ováricos (34 - 36 días) y en la práctica, a nosotros, nos ha dado buen resultado un período de cubriciones de 40 días, el cual permite también un buen manejo del rebaño con cubriciones cada cuatro meses y un ritmo de 3 partos en 2 años. En el cuadro nº 2 vemos la influencia del mayor o menor tiempo de permanencia de los machos en el rebaño

## CUADRO Nº 2

### EFFECTO DE LA DURACIÓN Y DE LAS CONDICIONES DE ESTÍMULO SOBRE LA RESPUESTA DE OVULACIÓN DE LAS OVEJAS MERINAS EN ANOESTRO ESTACIONARIO (Signoret et al., 1982)

Grupo contacto	Tiempo de por macho	Nº de ovejas controladas	Nº de ovejas que ovulan	% de ovejas
A	24 horas	10/1	40	18
B	4 días	10/1	59	53
C	15 días	10/1	59	61
D	Ninguno	-	20	0

### 3) PROPORCIÓN DE MACHOS PARA EL E. M.

Se estima que para una correcta realización se necesitan de 5 - 6 % de machos adultos y de alta actividad sexual, además, estos deberán prepararse correctamente para el período de cubriciones, especialmente cuidando su alimentación desde 30 - 40 días antes de juntarlos con las ovejas, ya que cuando se inicia el periodo de cubriciones los animales, “encelados”, con las hembras y con pelearse con los demás machos, descuidan su alimentación quedándose muy debilitados. Por estos motivos, durante el

período de cubriciones es conveniente hacer un manejo del rebaño de forma que los machos no permanezcan todo el tiempo con las ovejas, debiendo separárseles durante el día o la noche según conveniencia del manejo de la explotación.

### 4) ESTADO FISIOLÓGICO DE LAS OVEJAS

Es otro de los factores que tienen una gran influencia en la respuesta al E.M., ya que varía mucho según su edad, intensidad del anoestro, efecto de la lactación, estado corporal, etc... A continuación vemos estos aspectos más detenidamente.

### 4.1. Edad

El adelantamiento de la pubertad en las corderas y sincronización de la primera cubrición es posible con esta técnica, siempre y cuando las corderas hayan alcanzado como mínimo el 60 - 65% del peso de adultos y esto se produzca dentro de la época de actividad sexual. En las razas explotadas en España, el adelanto que puede lograrse es de 4-5 semanas.

### 4.2. Intensidad del anoestro de las ovejas

Es otro factor que presenta cierta variabilidad y obedece, fundamentalmente a la raza, como consecuencia de la latitud geográfica donde se explota, ya que cuanto mayor es la duración e intensidad del anoestro tanto más difícil es que respondan al E.M.

En nuestras razas, en las que siempre hay cierto número de ovejas en actividad sexual a causa de que el anoestro es poco intenso y no muy largo, la respuesta al E.M. es buena. En la Figura nº 5 (Lindsay y Signoret, 1980) vemos un estudio que relaciona la respuesta al E.M. según el número de ovejas que estén con actividad sexual.



Para la cubrición con los machos deben separarse antes y en cantidad suficiente.



Hay que cuidar el ahijado y encalostrado de los corderos.

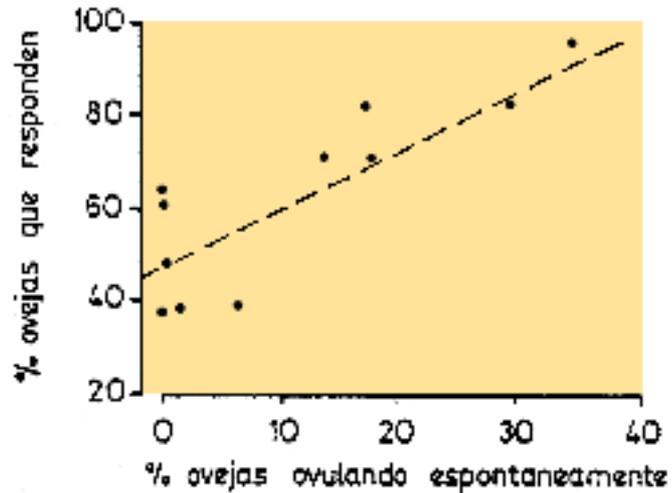
### 4.3. Efecto de la lactancia

Influye notablemente ya que la prolactina (hormona de la lactación), es antagónica del funcionamiento ovárico que produce la ovulación y cuanto más tarde se realiza el E.M. alejándose del parto, tanto mejor es su resultado según vemos en la Figura nº 6.

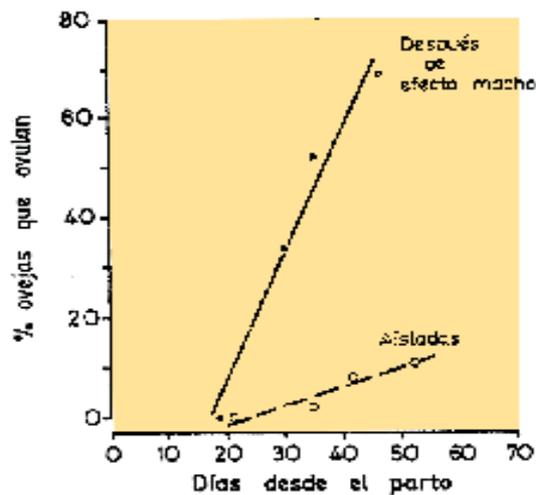
### 4.4. Estado de carnes de las ovejas

En muchas explotaciones, una parte del rebaño pare en invierno, con lo cual el desgaste de la lactación unido a los pocos recursos forrajeros de esta época, hace que las ovejas se presenten en primavera con un estado de carnes muy bajo, repercutiendo sensiblemente tanto en el número de ovejas que permanecen activas sexualmente, como en el resultado del E.M. En estas condiciones el bajo estado corporal del rebaño puede hacer que el E.M. no sea capaz de vencer el anoestro estacional o al menos disminuir claramente la fertilidad de las ovejas. En el Cuadro nº 3 podemos ver el resultado de unas experiencias que corroboran lo expuesto.

**Figura 5.**  
**RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE DE OVEJAS ACTIVAS SEXUALMENTE Y LA RESPUESTA AL EFECTO MACHO (LINSAY Y SIGNORET, 1.980)**



**Figura 6.**  
**RELACIÓN DEL INTERVALO PARTO-INTRODUCCIÓN DE MORUECOS EN LA RESPUESTA AL E.M.**



## CUADRO Nº 3

### INFLUENCIA DEL NIVEL DE ALIMENTACIÓN EN LA RESPUESTA DE LAS OVEJAS RASA ARAGONESA AL EFECTO MACHO EN ABRIL (Folch et al, 1987)

Nivel Alimenticio	N (%)	Celos	Fertilidad	Prolificidad	Fecundidad
Bajo	19	74	32	100	32
Medio	21	95	67	100	67
Alto	22	95	77	106	82

## RESUMEN

- ✓ El E.M. es una técnica que permite mejorar los resultados reproductivos del rebaño.
- ✓ Su época de realización es durante el “anoestro estacional” del rebaño, es decir, en la cubrición de primavera, que es la más difícil.
- ✓ La separación de machos y hembras debe ser 30 días aproximadamente.
- ✓ La proporción de machos debe ser del 5-6% de las ovejas y deben prepararse 30 - 40 días antes de su introducción en el rebaño.
- ✓ Es preciso cuidar, en lo posible, el estado de carnes del rebaño, con objeto de obtener un mejor resultado del E.M.



La desinfección del cordón umbilical evita muchos problemas sanitarios.



Los corderos deben destetarse sobre los 45 días.