

En el ganado caprino cada vez es más importante la intensificación de la producción. Por ello debemos tener muy en cuenta la limitaciones fisiológicas de esta especie para conseguir la mayor eficacia reproductiva.

# Control reproductivo en caprino lechero

A. López Sebastián<sup>1</sup>, J. Carrizosa<sup>2</sup>, A. González de Bulnes<sup>1</sup>, B. Urrutia<sup>2</sup>, A. Gómez Brunet<sup>1</sup>, A. Falagán<sup>3</sup>, J. Santiago-Moreno<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> INIA. Dpto. Reproducción Animal. Madrid.

<sup>2</sup> Inst. Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario. Murcia.

<sup>3</sup> Universidad de Cartagena. Murcia.

Tradicionalmente la producción de ganado caprino en España, se ha considerado como la más tradicional y menos evolucionada, muy ligada al medio en zonas desfavorecidas de escasos recursos, y como una ganadería de escasa rentabilidad en función de una explotación familiar con mínimas aplicaciones de control sanitario y tecnologías actuales de producción animal.

Esta visión clásica está teniendo grandes cambios en los últimos tiempos, derivada en muchos casos de distintas situaciones ligadas a la evolución de diferentes ámbitos de la producción ganadera, como el control sanitario obligatorio, los cupos en producción de leche de vacuno, el control de calidad de alimentos, o las ventajas de la tipificación para comercialización de productos elaborados.

En este sentido el sector de producción de ganado caprino lechero está evolucionando con una gran rapidez hacia

la intensificación, con nuevos conceptos de rentabilidad por parte de los productores, utilizando las razas autóctonas de mayor productividad, cada vez más involucradas en programas de selección, aplicaciones estrictas de control sanitario, elevado control de la calidad de los productos, controles de la nutrición y quesos tipificados de alta calidad.

Sin embargo, a pesar de estos avances las limitaciones de la eficacia reproductiva asociadas a la intensificación de

la intensificación, con nuevos conceptos de rentabilidad por parte de los productores, utilizando las razas autóctonas de mayor productividad, cada vez más involucradas en programas de selección, aplicaciones estrictas de control sanitario, elevado control de la calidad de los productos, controles de la nutrición y quesos tipificados de alta calidad.

## Características reproductivas

Las características de reproducción estacional en los pequeños rumiantes, y concretamente en los caprinos, vienen

determinadas por su adaptación al medio, en función del interés de los partos de primavera para los herbívoros con cinco meses de gestación. En el caso de especies muy condicionadas por el medio como los caprinos silvestres (cabra montés), el ciclo reproductivo está reduci-

do a cubriciones en los meses de noviembre-diciembre.

La estacionalidad reproductiva viene determinada por el factor racial y principalmente por la latitud geográfi-



la producción lechera obligan a un exhaustivo control de los rendimientos reproductivos en estas explotaciones, donde factores ambientales, picos de producción lechera, cubricio-

ca, siendo en las latitudes más septentrionales donde estas especies presentan periodos más cortos de actividad reproductiva. Esta reproducción estacional está controlada por el fotoperiodo, el cual sincroniza el ritmo endógeno reproductivo. En el área mediterránea, el anestro estacional comienza en las épocas de mayor incremento diario de luz (febrero-marzo), correspondiéndose con una falta de ovulaciones que se restablecen con el descenso de luz durante los meses de agosto-septiembre.

Recientes estudios desarrollados en algunas razas autóctonas, como el que aparece en la **figura 1** en raza Malagueña, demuestran la marcada estacionalidad de esta especie en nuestras latitudes, con ausencia total de ovulaciones durante el periodo de abril a julio.

Sobre este anestro estacional, generado mediante la traducción de la señal fotoperiódica en un patrón de secreción diario de melatonina por la glándula pineal, actúan otros factores, fundamentalmente el anestro postparto y de lactación, el nivel de producción lechera y el equilibrio nutritivo, la edad y la raza, y cuya interacción determina el intervalo entre el parto y la próxima ovulación fértil, como principal parámetro a determinar como medida de rendimientos reproductivos (**figura 2**).

Este intervalo entre partos, que en sistemas de producción de carne tiene el mayor significado como rendimiento reproductivo, en producción lechera y principalmente en los sistemas más intensivos, no siempre es el de mayor significado, ya que la tendencia a un parto anual, con cubriciones fuera de la estación reproductiva adaptadas a las mejores épocas de venta de leche, implican otras valoraciones de parámetros más representativos como el intervalo entre la puesta en reproducción y fertilidad.

En estos sistemas con un mayor control de la reproducción, la utilización de tecnologías de manipulación del ciclo reproductivo, son de una

gran importancia y para incrementar la efectividad de las mismas ha sido de gran ayuda el estudio de la dinámica del crecimiento de folículos ováricos a lo largo del ciclo sexual, las observaciones de las ondas de crecimiento y la relaciones intraováricas entre folículos, como verdaderas limitantes de la respuesta a cualquier técnica, ya sea hormonal o de manejo, principalmente para la mayoría de estas razas lecheras autóctonas con un elevado porcentaje de partos dobles.

### Estimulación ovárica y sincronización de ovulaciones

La estimulación ovárica del crecimiento folicular para la inducción de ovulaciones es una práctica muy generalizada y de amplia eficacia en control de la reproducción, principalmente cuando se pretenden conseguir gestaciones en las épocas desfavorables de reproducción.

En algunas situaciones estos estímulos se consiguen de forma natural como práctica de manejo, incluso sin ser manipulados a propósito por el ganadero. Este es el caso del efecto de la presencia de los machos después de un periodo de separación con las hembras, conocido como efecto macho, y que en ganado caprino provoca la ovulación y la presencia de celos en un intervalo muy reducido de días después de la introducción.

Este efecto ha sido profundamente estudiado, y son conocidos sus mecanismos de acción a través de las feromonas del macho que alcanzan los bulbos olfatorios de la hembra y desencadenan las descargas de gonadotropinas que originan el crecimiento folicular y la ovulación. En el caso del caprino, se producen algunos celos a los 2-3 días que no van acompañados de ovulaciones, algunos de estos folículos en crecimiento regresan a continuación produciéndose los celos fértiles y ovulaciones entre los 7-9 días después de la introducción de los machos. Este método ha demostrado tener una gran

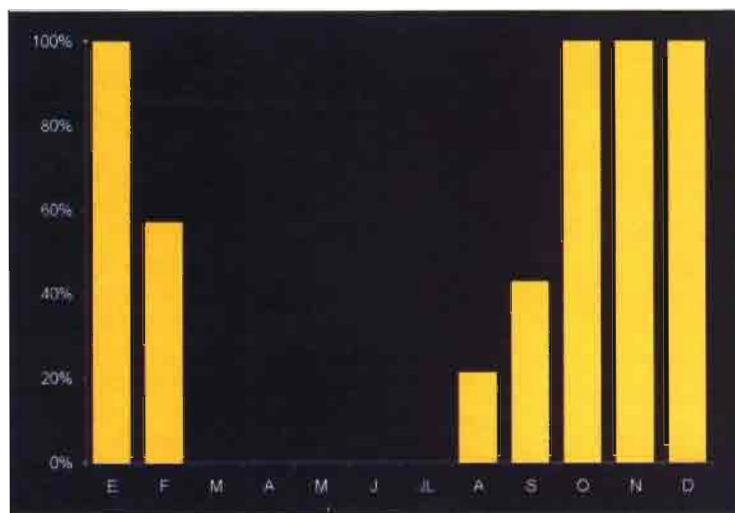


Fig. 1.- Actividad ovulatoria en la cabra Malagueña a lo largo del año.

efectividad en sistemas de producción con partos anuales y cubriciones fuera de estación, concentradas en los meses de abril y mayo, (como es el caso de la raza Murciano-Granadina en la Región de Murcia) donde a pesar del profundo anestro se consiguen tasas de gestación cercanas al 80%.

Recientemente la utilización de una sola dosis de progesterona en inyección oleosa por vía intramuscular en el momento de la introducción de los machos, ha demostrado ser un método práctico y muy efectivo para mejorar los resultados del efecto macho, no sólo por el adelanto de la aparición de los celos fértiles a los 3-4 días, sino por una mayor concentración de los mismos, incrementándose notablemente la fertilidad de este primer celo inducido (**figura 3**). La progesterona bloquea por unas horas la aparición de la descarga preovulatoria de gonadotropinas, incrementando

### La estimulación ovárica mediante técnicas hormonales o de manejo es de gran utilidad

Fig. 2.- Actividad ovulatoria postparto en cabras Murciano-granadinas.

Parto: 2-6 noviembre  
1ª ovulación postparto: 35-66 días.





el periodo de desarrollo foli-  
cular, apareciendo folículos  
ovulatorios maduros con ovi-  
citos listos para ser fecunda-  
dos.

Los tratamientos hormo-  
nales basados en el uso com-  
binado de un progestágeno o  
progesterona, junto con una  
gonadotropina, han venido  
utilizándose en la inducción  
de ovulaciones para sincroni-  
zación de celos en pequeños  
rumiantes, con mayor o me-  
nor éxito y extensión en fun-  
ción de lo adecuado de su uti-

ble a la fisiología vaginal y cer-  
vical. En caprinos especial-  
mente, la formación de anti-  
cuerpos frente a la ECG, go-  
nadotropina coriónica equi-  
na, es otra de las limitaciones  
importantes a su repetido uso  
en un mismo individuo.

El tratamiento más habi-  
tual, utiliza esponjas intrava-  
ginales con progestágeno du-  
rante 11 días, administrándo-  
se la gonadotropina en dosis  
de 250-350 UI cuarenta y  
ocho horas antes de la retira-  
da del progestágeno, junto  
con un análogo de la prosta-  
glandina  $F_{2\alpha}$ . Con este trata-  
miento y según un estudio re-  
alizado en raza Murciano-  
Granadina los celos aparecen  
entre las 21 y 40 horas, con una  
media de 30 horas (**figura 4**),  
la descarga preovulatoria de  
LH se produce unas horas  
después sobre las 37 horas de  
media y finalmente la ovula-  
ción, detectada de forma con-  
tinuada mediante endosco-  
pía, aparece entre las 48 y 64  
horas, con una media de 58  
horas para el 77% de las he-  
bras con respuesta.

Estos resultados en térmi-  
nos de grado de sincroniza-  
ción de las ovulaciones pue-  
den ser variables en función  
de su dependencia de todos  
aquellos factores que de for-  
ma similar afectan a la eficacia  
reproductiva de la hembra,  
pudiéndose destacar la época  
del año, la condición corporal  
y estado nutritivo, edad, nivel  
de producción lechera, pre-  
sencia de machos, etc. Valo-  
rando estos factores en cada  
situación se pueden hacer va-  
riar de forma notable los por-  
centajes de respuesta en tér-  
minos de hembras en celo, así  
como fertilidad y prolificidad.

### Uso de la inseminación artificial

Los incrementos notables  
de la producción lechera ba-  
sados en los programas de se-  
lección, llevan unido la uti-  
lización de la inseminación ar-  
tificial como herramienta pa-  
ra conseguir en menores pla-  
zos, esos índices de selección,  
todo ello formando parte del  
conjunto necesario para el de-  
sarrollo de sistemas más in-  
tensivos, donde también la sa-

nidad, nutrición y manejo son  
factores necesarios que deben  
acompañar a un alto nivel de  
selección.

Estos esquemas de se-  
lección están ya en marcha  
para las razas de mayor inter-  
és, con programas de control  
lechero y valoración de se-  
mentales, utilizándose de for-  
ma habitual la técnica de inse-  
minación artificial con semen  
refrigerado y deposición cer-  
vical

En el contexto de la pro-  
ducción española y la de todos  
los países mediterráneos, el  
uso de la inseminación artifi-  
cial en estas especies está uni-  
da en todos sus efectivos a la  
utilización previa de los trata-  
mientos hormonales de in-  
ducción y sincronización a los  
que se hacía antes referencia,  
con el fin de utilizar la inse-  
minación artificial sistemática  
sin detección previa de celos.

Esto ha llevado en muchos  
casos a confusiones en el gra-  
do de rendimiento de la pro-  
pia técnica de inseminación  
artificial, en cuanto a calidad  
seminal, método de conserva-  
ción del semen, lugar de inse-  
minación o momento de la in-  
seminación, sin tener a veces  
en cuenta los rendimientos  
del propio método de in-  
ducción de ovulación.

Si bien el momento de inse-  
minación con este método  
hormonal se establece entre  
las 46 y 47 horas después del  
tratamiento, lo cual es idóneo,  
en función del momento de  
ovulación, hay que tener en  
cuenta que no todas las he-  
bras presentan celo, y su ran-  
go de sincronización se esta-  
blece alrededor de unas 20  
horas, con lo cual con una sola  
inseminación no todos los ani-  
males son inseminados en el  
momento de máxima fertili-  
dad.

Estas tecnologías tendrán  
que ser necesariamente refor-  
madas en el futuro, principal-  
mente por las necesidades de  
utilización del semen congela-  
do, que ofrece muchas más  
posibilidades de desarrollo,  
pero con mayores limitacio-  
nes relacionadas con su me-  
nor fertilidad en deposición  
cervical, y su mayor depen-  
dencia del tratamiento hor-  
monal utilizado. ●

Fig. 3.- Efecto de la inyección  
oleosa de progesterona en cabras  
con celo inducido mediante el  
efecto macho (n= 174).

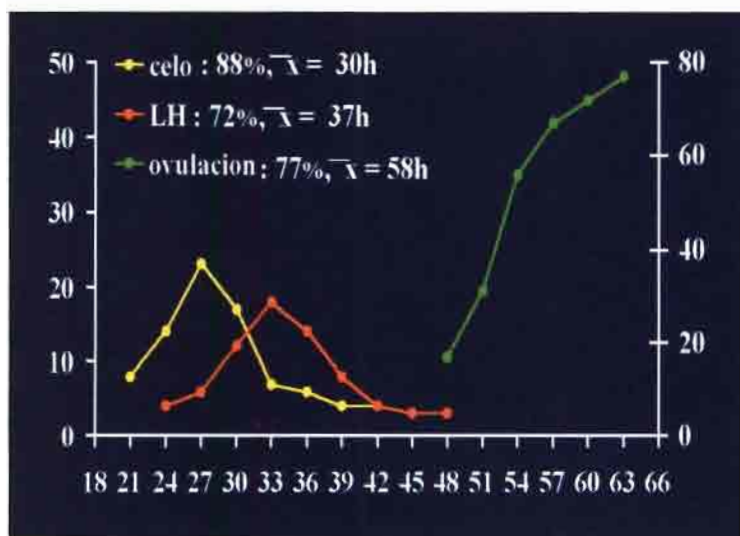
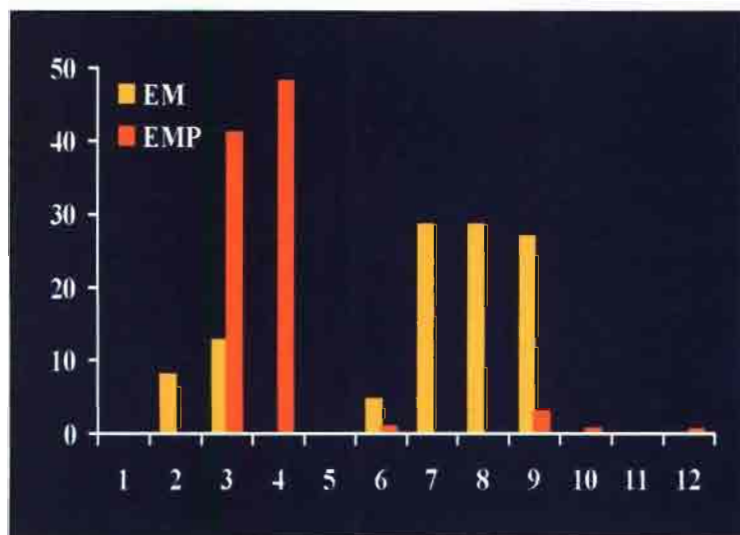


Fig. 4.- Aparición del celo, pico  
preovulatorio de LH y ovulación  
en cabras tratadas con  
progestágenos y ECG.

lización y de las posibilidades  
fisiológicas de respuesta de la  
hembra a este tipo de estímu-  
lo.

Estos métodos ofrecen al-  
tos rendimientos en porcenta-  
jes de hembras ovulando y sus  
mayores inconvenientes están  
relacionados con la aplicación  
de estas esponjas o dispositi-  
vos intravaginales durante 11  
o 16 días según el método, los  
cuales afectan de forma nota-