

58
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**COMPARACION DEL EFECTO DE INDUCCION DE LA
ACTIVIDAD OVARICA ENTRE OVEJAS SUFFOLK Y
RAMBOUILLET EN EPOCA DE ANESTRO MEDIANTE EL USO
DE ESPONJAS INTRAVAGINALES IMPREGNADAS CON
ACETATO DE FLUOROGESTONA MAS GONADOTROPINA
CORIONICA EQUINA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
NORMA ANGELICA HERNANDEZ ALDANA**

**ASESORES: M.V.Z. ROSA BERTA ANGULO MEJORADA
M.V.Z. JUAN JULIO CEBAN CERVANTES MORALI**



MEXICO, D. F.

1968

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**COMPARACION DEL EFECTO DE INDUCCION
DE LA ACTIVIDAD OVARICA ENTRE OVEJAS
SUFFOLK Y RAMBOUILLET EN EPOCA DE ANESTRO
MEDIANTE EL USO DE ESPONJAS INTRAVAGINALES
IMPREGNADAS CON ACETATO DE FLUORODGESTONA
MAS GONADOTROPINA CORIONICA EQUINA**

Tesis presentada ante la

Division de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

Para la obtención del título de

Médico Veterinario Zootecnista

Por

NORMA ANGELICA HERNANDEZ ALDANA

**ASESORES: MVZ ROSA BERTA ANGLLO MEJORADA
MVZ JUAN JULIO CESAR CERVANTES MORALI**

**México, D.F.
1988**

DEDICATORIA

PAPA:

A ti que fuiste la inspiración para terminar mi carrera y llegar hasta donde estoy. A ti por brindarme el amor, la confianza y el deseo de seguir adelante. A ti por ser uno de los maestros más grandes que tengo. Te dedico con amor este trabajo.

MAMA:

Con amor te ofrezco este trabajo que refleja el apoyo, los cuidados y la dedicación que siempre me has brindado. A ti te debe lo que soy como mujer y como profesionalista.

A MIS HERMANOS:

CARMELITA, LOLIS, JORGE Y CINTHA. les dedico este trabajo por su cooperación, ayuda y apoyo que me brindaron durante toda mi carrera. Con cariño.

ANGELITO:

Desearo que seas un ejemplo de motivación para tu superación en el futuro.

RAUL:

Te dedico este trabajo, y te doy gracias por estar siempre conmigo.

AGRADECIMIENTOS

MARIO, CHUY Y BERGIO:

Gracias por el apoyo que me brindaron,
sobre todo cuando yo más necesitaba de ustedes,
y más que todo gracias por su amistad.

A MIS COMPAÑEROS:

Por la amistad ofrecida y el tiempo compartido
durante los años de mi carrera.

A MANUEL:

Por las facilidades que me otorgaste para la
redacción de este trabajo.

A ROSY:

Por haberme ayudado en la realización de este trabajo,
por el apoyo y consejos que me diste durante mi tesis
y la estancia en el servicio; y lo más grande, tu amistad.

A JULIO:

Por la ayuda, enseñanza y consejos que me diste.

A MI JURADO:

Por sus valiosas correcciones y consejos que
me han servido para la culminación de este trabajo.

CEIEPO:

A todos los trabajadores.
mi gracias por su colaboración y apoyo.
esfuerzo y amistad que me brindaron
para realizar esta investigación.

AL DEPARTAMENTO DE REPRODUCCION:

Por facilitar el material que ayudo
a la realización de este proyecto.

A LA FACULTA DE VETERINARIA:

Por permitir que formara parte de ella.
por los conocimientos proporcionados
a lo largo de estos cinco años.

CONTENIDO

| | Página |
|------------------------------------|---------------|
| RESUMEN | 1 |
| I. INTRODUCCION | 2 |
| II. MATERIAL Y METODO | 7 |
| III. RESULTADOS | 9 |
| IV. DISCUSION | 14 |
| V. CONCLUSION | 16 |
| VI. LITERATURA CITADA | 17 |

RESUMEN

Hernández Aldana Norma Angelica. Comparación del efecto de inducción de la actividad ovárica entre ovejas Suffolk y Rambouillet en época de anestro mediante el uso de esponjas intravaginales impregnadas con acetato de fluorogestona más gonadotropina coriónica equina.

(Bajo la dirección de los: MVZ Rosa Berta Angulo Mejorada y MVZ Juan Julio César Cervantes Morán.)

El objetivo del presente trabajo fue el de comparar el efecto de inducción de la actividad ovárica entre ovejas Suffolk y Rambouillet en época de anestro mediante el uso de esponjas intravaginales impregnadas con acetato de fluorogestona más gonadotropina coriónica equina. Se utilizaron 73 borregas en anestro estacional (el experimento se realizó en mayo) las que se dividieron al azar en 4 grupos: Grupo 1 con 28 borregas de la raza Suffolk y Grupo 2 con 20 borregas de la raza Rambouillet, se indujeron a ciclos utilizando esponjas intravaginales impregnadas con 40 mg de acetato de fluorogestona (FGA) por 12 días. Al término del tratamiento se aplicaron 200 UI de gonadotropina coriónica equina (eCG), el Grupo 3 constituido por 15 Suffolk y Grupo 4 con 10 Rambouillet que sirvieron de testigo y no recibieron ningún tratamiento. Del grupo 1 y 2 el 87.5% (42/48) respondieron al tratamiento. El 82.14% (23/28) de las borregas Suffolk presentaron celo y el 95% (19/20) presentaron celo para la raza Rambouillet. El 70% (7/10) presentó celo del grupo testigo de la raza Rambouillet y el 0% para la raza Suffolk. De las 48 borregas tratadas (Grupo 1 y 2) el 45.83% (22/48) presentaron estrus en las 72 horas siguientes de aplicación de la eCG. El utilizar tratamiento combinado de esponjas vaginales impregnadas con FGA y con la aplicación de eCG, es efectivo durante la época de anestro estacional. En este trabajo no hubo diferencia significativa entre razas y entre animales tratados y no tratados ($P < 0.05$). Se concluye que es posible inducir estrus en cualquiera de las dos razas en anestro, ya que en las dos hubo respuesta al tratamiento, aunque la raza Suffolk tenga más marcada la estacionalidad.

I.- INTRODUCCION

Ante la creciente demanda alimenticia del pueblo mexicano surge la imperiosa necesidad de producir cada día más y mejores alimentos de origen animal, lo que permitiría completar nuestras necesidades alimenticias y disminuir parcial o totalmente las importaciones de carne (6).

Uno de los aspectos importantes y complejos de la producción animal es el mantenimiento de una elevada eficiencia reproductiva, lo que conduce a un aumento en el número de corderos nacidos y por lo tanto un mayor número de corderos en engorda lo que conlleva a mayores ingresos por ventas de animales para abasto (4,11).

En la mayoría de las razas ovinas, un factor limitante es la estacionalidad reproductiva, ya que las hembras sólo son capaces de reproducirse durante un periodo limitado del año, por lo que se afecta directamente la producción de carne de esta especie para el consumo humano (15,24).

La borrega se clasifica como un animal poliéstrico estacional, esto quiere decir que tiene una época reproductiva anual, la cual ocurre cuando los días tienen menos horas-luz, lo que significa que responde a estímulos de fotoperiodo (9,16,17,22,24,37).

Esto demuestra que cuando hay menos horas-luz-día, la señal luminosa percibida por el ojo viaja por el nervio óptico estimulando la glándula pineal para aumentar en gran medida la producción de melatonina, hormona que modula la sensibilidad hipotalámica a los esteroides gonadales. El hipotálamo secreta como respuesta los factores de liberación (GnRH) y como consecuencia empieza la actividad ovárica (1,5,15,25,26,34,37).

Esta es una medida de adaptación que permite a los animales nacer en el tiempo en que las condiciones climáticas y ambientales favorecen su desarrollo y supervivencia (1).

En general, la estación reproductiva de los ovinos inicia a principios de otoño y termina a fines de invierno (24).

Los eventos que ocurren a nivel ovárico, durante el ciclo estral son la consecuencia de la secreción hipofisiaria de gonadotropinas, lo que a su vez, está bajo control hipotalámico. El hipotálamo responde a los estímulos del medio ambiente (fotoperiodo, temperatura, alimentación, etc.) y a través de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), regula la secreción hipofisiaria de gonadotropinas. Estas mismas a su vez, provocan la actividad ovárica y secreción de esteroides que ejercen su efecto regulador sobre el eje hipotálamo-hipofisiario. El mecanismo por el que se establecen estas interrelaciones es complejo y en parte desconocido (9,10).

Al terminar la estación reproductiva se presenta un periodo fisiológico de inactividad ovárica: el Anestro, la duración de este va a variar de 4 a 7 meses dependiendo de la latitud, altitud, condiciones geográficas de la zona, raza de las ovejas y estado nutricional (24,31).

El origen geográfico de las distintas razas determina diferencias en la duración del anestro; así las razas provenientes de las regiones septentrionales del hemisferio boreal, localizadas por arriba de los 45° latitud norte, presentan un anestro prolongado y en consecuencia, una época reproductiva corta; tal es el caso de las razas Suffolk y Hampshire. Mientras que las razas originarias de las regiones localizadas por debajo de los 45° latitud norte o a un nivel ecuatorial, presentan un anestro corto y una época

reproductiva larga, como es el caso de las ovejas Merino y Pelibuey (26,28,30).

La duración de la época reproductiva de las ovejas Suffolk es de 123.5 días ya que el anestro es prolongado y el de las ovejas Merino Rambouillet es de 209.8 días por el anestro más corto (26,28).

Durante el anestro estacional los pulsos de GnRH y de LH son poco frecuentes (uno cada 10-12 horas), por lo que hay ausencia de ondas de gonadotropina preovulatoria y de ovulación; consecuentemente el crecimiento folicular no se ve estimulado y la hembra no presenta estró ni ovula (23).

Se ha sugerido que el anestro estacional se puede deber a una disminución en la sensibilidad a la retroalimentación positiva del eje hipotálamo-hipofisario. Por la cantidad de horas-luz la glándula pineal no es estimulada para aumentar la cantidad de melatonina para la estimulación del hipotálamo (23).

Los ovarios de las ovejas en anestro no están totalmente inactivos; en realidad ocurren periodos de crecimiento y regresión de los folículos durante este periodo de reposo reproductivo de tal magnitud que pueden presentarse folículos tan grandes como aquellos que se encuentran durante la fase lútea del ciclo estral (9,18,30).

El conocimiento de la fisiología reproductiva es indispensable para poner en práctica programas de manejo reproductivo compatibles con las características fisiológicas de la especie y que son capaces de satisfacer las crecientes demandas de producción; como consecuencia hay necesidad de introducir la manipulación de la fisiología reproductiva mediante dos técnicas: **Inducción y Sincronización del celo** (9,13,15,16,20).

La inducción del estro consiste en activar la función hipofisiaria fuera de época reproductiva (5,24,27,30).

La sincronización consiste en controlar el ciclo estral de los animales que estan ciclando, agrupando los periodos de estro en lapsos más cortos (21,35,38).

La posibilidad de inducir el estro y la ovulación ofrece la oportunidad de aumentar la eficiencia reproductiva al reducir los periodos de inactividad reproductiva y posibilitar la ocurrencia de tres partos cada dos años o dos partos cada año (24).

Existen varios métodos para reducir el periodo de anestro en las borregas como son: la utilización del efecto macho (la introducción del macho en un grupo de hembras cercanas), la manipulación del fotoperiodo y la administración de diversos productos de tipo hormonal (5,15,24,29). Básicamente se ha utilizado progesterona natural y progestágenos que son compuestos sintéticos con actividad análoga a la progesterona (2,13,29,37).

Dentro de los progestágenos más utilizados en los ovinos se encuentran: el acetato de clormadinona (CAP), el acetato de medroxiprogesterona (MAP), el acetato de melengestrol (MGA) y el más utilizado actualmente el acetato de fluorogestona (FGA) (2,5,12,18,24,29,34,35). Su administración puede hacerse por varias vías: oral, subcutánea, intramuscular o intravaginal (3, 13).

El efecto del progestágeno es el de impedir la liberación de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) por parte del hipotálamo. Al suspender el tratamiento disminuye los niveles sanguíneos del progestágeno, el hipotálamo libera la GnRH y la hipófisis secreta las gonadotropinas que

induciran el estro, crecimiento folicular y la ovulación (13,15,18,24,27,35,38).

El acetato de fluorogestona es un progestágeno que ha sido utilizado comúnmente para inducción y sincronización de estros mediante tratamientos intravaginales a base de esponjas. La permanencia de la esponja impregnada con el progestágeno asegura una absorción regular a través de las paredes de la vagina durante el tiempo del tratamiento. La utilización de este esteroide ha podido adaptarse a los inconvenientes fisiológicos de la estacionalidad y a los diferentes sistemas de producción (3,4,12,24,32,38).

Se ha sugerido que al término del tratamiento con el progestágeno, se aplique gonadotropina coriónica equina (eCG) (2,3,8,12,19,21,24,27,30,33).

El uso de esta hormona brinda las siguientes ventajas: requiere solamente una aplicación debido a que es de larga duración; en lugar de las dosis repetidas que se requieren al usar hormona foliculo estimulante (FSH); además, tiene acción típica de FSH, estimulando el crecimiento folicular con incremento en los niveles de estrógenos circulantes; y actividad semejante a la hormona luteinizante (LH), estimulando a las células intersticiales ováricas, así como la inducción de la ovulación y la luteinización de las células granulosa (7,9,13,17,29,36).

El tratamiento de progestágeno/ eCG se ha empleado para simplificar el manejo del rebaño, inducir la actividad ovárica y aumentar la frecuencia de pariciones (18,19)

El objetivo del presente estudio fue el de comparar la efectividad de la inducción del estro en ovejas anéstricas de las razas Suffolk y Rambouillet.

II.- MATERIAL Y METODOS

Este trabajo se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina (CEIEPO) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El Centro está ubicado en el km 53.1 de la carretera federal México-Cuernavaca en el pueblo de Tres Marias, municipio de Huitzilac, Edo de Morelos, a 2810 metros sobre el nivel del mar, a 19°03' de latitud norte y 99°14' de longitud oeste.

El clima de la zona es de tipo Cb (m) (w) Ig, que corresponden según la clasificación de Köppen al templado semifrio con un verano fresco y largo, con lluvias en verano y una precipitación pluvial de 1724 mm y temperatura de 12-18°C (14).

Se utilizaron 73 borregas en anestro (el experimento se realizó en mayo), el anestro se verificó tomando muestras de sangre para medir los niveles de progesterona presentes, considerando que los animales se encontraban en anestro si existían concentraciones menos de 1 ng/ml, posteriormente se dividieron al azar en cuatro grupos:

GRUPO 1 RAZA SUFFOLK: 28 borregas tratadas

GRUPO 2 RAZA RAMBOUILLET: 20 borregas tratadas

GRUPO 3: 15 borregas Suffolk como testigo

GRUPO 4: 10 borregas Rambouillet como testigo.

El tratamiento para los grupos 1 y 2 se utilizaron esponjas intravaginales impregnadas con 40 mg de acetato de fluorogestona (FGA)*. Las cuales permanecieron durante 12 días.

Al término de este tratamiento se procedió a retirar las esponjas y se aplicaron por vía intramuscular 200 UI de gonadotropina coriónica equina (eCG)**(18). El grupo 3 y 4 se quedaron sin tratamiento (testigos). La detección de calores se realizó dos veces al día, a las 7:00 am y 17:00 pm (antes y después del pastoreo), iniciándose 24 horas después de la aplicación de la eCG, para ello se utilizaron machos celadores provistos de mandiles para evitar la cópula.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se detectaron calores para observar el número de hembras que tuvieron respuesta a la inducción y posteriormente se realizó con estos datos el análisis estadístico utilizando la prueba de homogeneidad por medio de ji cuadrada (39).

*Chromo-gon. Intervet. México, D.F.

**Pelligon. Intervet. México, D.F.

III.- RESULTADOS

Porcentaje de inducción de calos

Del total de las borregas que se indujeron, el 87.5% (42/48) respondieron al tratamiento. Del grupo 1 el 82.14% (23/28) y del grupo 2 el 95% (19/20). Además del grupo 3 el 0% (0/15) y del grupo 4 el 70% (7/10) presentaron calor. Encontrándose diferencia significativa ($P < 0.05$) en el porcentaje de ovejas que respondieron favorablemente al tratamiento. (Cuadro 1)

Cuadro 1. Número y porcentaje de ovejas que entraron en celo.

| MUESTRA | TOTAL | CALOR | |
|---------|-------|--------|-------|
| | | NUMERO | % |
| Grupo 1 | 28 | 23 | 82.14 |
| Grupo 2 | 20 | 19 | 95 |
| Grupo 3 | 15 | 0 | 0 |
| Grupo 4 | 10 | 7 | 70 |
| Total | 73 | 49 | |

Porcentaje de inducción de oestros por raza

El porcentaje de borregas que presentaron calor para la raza Suffolk fué de 82.14% (23/28) correspondiente al grupo 1 y de 0% (0/15) para el grupo 2. Encontrándose diferencia significativa ($P < 0.05$) en las borregas tratadas. (Cuadro 2)

Cuadro 2. Número y porcentaje de ovejas de la raza Suffolk que presentaron calor.

| MUESTRA | TOTAL | CALOR | |
|---------|-------|--------|-------|
| | | NUMERO | % |
| Grupo 1 | 28 | 23 | 82.14 |
| Grupo 3 | 15 | 0 | 0 |
| Total | 43 | 23 | |

La presentación de celo para el grupo tratado fue de 95% (19/20) correspondiente al grupo 2 y 70% (7/10) para el grupo 4. Existiendo diferencia estadística significativa ($P=0.05$) en las torreas tratadas. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Número y porcentaje de ovejas de la raza Rambouillet que presentaron celo.

| MUESTRA | TOTAL | CALOR | |
|---------|-------|--------|----|
| | | NUMERO | % |
| Grupo 2 | 20 | 19 | 95 |
| Grupo 4 | 10 | 7 | 70 |
| Total | 30 | 26 | |

Tiempo de respuesta al tratamiento (inducción de celo)

De 48 torregas que se les dió tratamiento el 12.5% (6/48) no presentaron calor. Del grupo 1 de la raza Suffolk presentaron celo el 30.43% (7/23) a las 36 horas después de haber retirado la esponja intravaginal y aplicada la eCG, el 30.43% (7/23) presentaron a las 48 horas, 26.08% (6/23) lo presentaron a las 60 horas y 13.04% (3/23) lo presentaron a más de 60 horas. (Cuadro 4)

Cuadro 4. Tiempo en el que las vacas presentaron celo por tratamiento de la raza Suffolk.

| TORREGAS | HORAS |
|-----------------|----------------|
| SUFFOLK | AL CELO |
| 0 | 24 |
| 7 | 36 |
| 7 | 48 |
| 6 | 60 |
| 3 | más de 60 |

Y del grupo de la raza Rambouillet presentaron estro conductual el 15% (3/19 a las 36 horas, el 25% (5/19) presentaron a las 48 horas y 57.89% (11/19) lo presentaron a más de 60 horas. (Cuadro 5)

Cuadro 5 . Tiempo en el que las ovejas presentaron estro post-tratamiento de la raza Rambouillet

| SORREGAS | | HORAS |
|--------------------|--|----------------|
| RAMBOUILLET | | AL CELO |
| | | |
| 0 | | 24 |
| 3 | | 36 |
| 5 | | 48 |
| 0 | | 60 |
| 11 | | más de 60 |

IV.- DISCUSION

El presente trabajo demuestra que el método de inducción de estro utilizando FGA más eCG, es una buena herramienta en ovejas durante la época no reproductiva.

Los animales que se utilizaron se encontraban con niveles de progesterona menores de 1 ng/ml antes de comenzar el experimento confirmando que estaban en periodo de anestro. Ninguna de las borregas tratadas presentaron estro dentro de las primeras 24 horas post-tratamiento, es hasta las 36 horas que se observa que el 23.80% de los animales presentó celo, a las 48 horas el 28.57% y a las 60 horas el 14.28% haciendo un total de 66.65%. En el grupo 4 de la raza Rambouillet presentaron celo el 70% a más de las 60 horas post-tratamiento por un efecto llamado "efecto hembra".

En el lote 1 hubo una presentación de celo del 82.14% (23/28) a diferencia del Lote 2 que fué de 95% (19/20) por lo que la raza Rambouillet tuvo una mejor respuesta al tratamiento.

Estos resultados son semejantes con lo obtenido por:

González (16), experimentó con borregas criollas adultas, presentándose el celo al tercer día después de haberse terminado el tratamiento.

Mier (28), utilizando esponjas intravaginales impregnadas con FGA durante 12 días, aplicando eCG durante el mes de junio con borregas Suffolk y Rambouillet, obteniéndose casi el 100% de borregas en calor.

Guerrero *et al* (17), quienes mencionan que más del 70% de sus animales entraron en celo durante los tres primeros días post-tratamiento.

Mendez (25), obtuvo un 92.42% de presentación de celos dentro de las 36-60 horas post-tratamiento.

Peña (30), obtuvo una presentación de calores del 71.4% los cuales se presentaron tres días después de que dichas esponjas se retiraron.

Cabe mencionar que una vez que los animales concluyeron el ciclo inducido con el progestágeno no retomaron a estro por lo que es necesario considerar que sólo se tiene una oportunidad para servir a las borregas y aprovechar al máximo el estro inducido.

Guerrero et al (17), quienes mencionan que más del 70% de sus animales entraron en celo durante los tres primeros días post-tratamiento.

Mendez (25), obtuvo un 92.42% de presentación de celos dentro de las 36-60 horas post-tratamiento.

Peña (30), obtuvo una presentación de calores del 71.4% los cuales se presentaron tres días después de que dichas esponjas se retiraron.

Cabe mencionar que una vez que los animales concluyeron el ciclo inducido con el progestágeno no retornaron a estró por lo que es necesario considerar que sólo se tiene una oportunidad para servir a las borregas y aprovechar al máximo el estró inducido.

V.- CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos, utilizando esponjas vaginales impregnadas con 40 mg de acetato de fluorogestona aunado a la aplicación de 200 UI de Gonadotropina Coriónica Equina es efectiva para inducir estros en borregas, aún en ovejas de la raza Suffolk tienen una marcada estacionalidad.

Es necesario realizar nuevas investigaciones sobre el uso de FGA y la utilización de eCG a diferentes tiempos para inducir la presentación de calores y ver su fertilidad en ovejas Suffolk y Rambouillet para saber si se acorta o prolonga la presentación de calor post-tratamiento.

VI.- LITERATURA CITADA

1. Alvarez, R.L.: Efecto de la presencia de cabras inducidas a ciclar sobre la actividad ovárica de cabras en anestro. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1994.
2. Balcázar, J.A.: Efecto de la suplementación alimenticia sobre la eficiencia reproductiva de corderas Pelibuey inducidas a la pubertad con acetato de melengestrol. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F. 1992. 18-22.
3. Boulitrop, P.: Sincronización de calores en ovinos y caprinos mediante el método de esponjas vaginales (método chronogest). Memorias V Congreso Nacional Azteca. México. 1988. 16-23.
4. Bravo, S.A.: Evaluación zootécnica de una explotación ovina: la producción de animales para abasto, ubicada en poblado de Fierro del Toro, municipio de Huitzilac. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1993. 38-42.
5. Cervantes, J.; Ducoing, A.; Flores, G. y Zarco, L.: Utilización del FGA y del MGA para la inducción de la pubertad en cabras primíparas y para la inducción de estros durante la estación de anestro en cabras adultas. Memorias V Congreso Nacional Azteca. México. 1988. 36-46.
6. Cogie, Y. and Mauleon, P.: Control of reproduction in the ewe. In: Sheep production. Butterworths. London. 1983. 381-382.

7. Cole, H.H.; Cupps, P.T.: Reproducción de los animales domésticos. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1989. 34-35.
8. Derivaux, J.: Reproducción de los animales domésticos 2ª ed. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1976. 469.
9. Evans, G and Maxwell, W.M.C.: Inseminación artificial de ovejas y cabras. 2ª ed. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1990. 61, 66, 74,75.
10. Fernández, B.J.: Características reproductivas de la oveja. Memorias del Curso de actualización: Aspectos de Reproducción Ovína. México, D.F. 1981. 1-13.
11. Fuentes, V. O. y Peraza, C. El uso de la naloxona y la progesterona para adelantar la época de empadre en la cabra alpina. Memorias V Congreso Azteca. México, D.F. 1988. 24-25.
12. Galina, H.C.; Saltiel, C.A.; Valencia, M.J.: Reproducción de los animales domésticos. Editorial LIMUSA. México, D.F. 1986. 356-357.
13. García, H.A.: Utilización del acetato de melengestrol para la introducción de pubertad en borregas durante la estación de anestro. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1993. 5-9.
14. García, M.B.: Modificación del sistema de clasificación climática de Köppen. 3ª ed. Ofset Larica. México. 1981.
15. Gómez, G. J.: El efecto de la naloxona sobre el comportamiento sexual de las borregas criollas con estro inducido durante la época de descanso reproductivo. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1993. 1-20.

16. González, G. J. Fertilidad en ovejas después de la sincronización del ciclo estral mediante el uso de esponjas intravaginales impregnadas de acetato de fluorogestona e inseminación artificial. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1977
17. Guerrero, O.N.A; Oviedo, F. G; Hernández, V. C y Mapes, G.E; Inducción y Sincronización del estro y la ovulación en ovejas en estación de anestro (marzo-abril) en una explotación comercial de acuerdo al método Chronogest. Memoria III Congreso Nacional de Producción Ovina México, D.F. 1990. 167-169.
18. Hafez, E. S. E.; Reproducción de los animales de granja. 4ª ed. Editorial Acribia Zaragoza, España. 1987. 43,137.
19. Hafez, E. S. E.: Reproducción e inseminación artificial en animales. 4ª ed. Editorial Interamericana. México, D.F. 1987. 133, 547.
20. Harensing, W.: Endocrine control of reproduction in the ewe.: In Sheep Production. Butterworths. London. 1983. 401-404.
21. Hunter, R.H.F.: Fisiología y tecnología de la reproducción de la hembra de los animales domésticos. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1982. 45,47.
22. K. Kruesi, W.: THE SHEEP RAISER'S MANUAL . Williamson Publishing. 1985. 222-227.
23. Karach, F.J.: Endocrine and enviromental control of oestrus cyclicity in sheep. In: Reproduction in sheep. Lindsay, D.R and Pearce, D.T. (ed). Cambridge Univ.Press. 1984.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

24. Larson, B.; Gustafson, A.; Näsholm, A. and Bjurström: A Programme for oestrus Synchronization and Embryo Transfer in Sheep. Reprod. Dom. Anim. 26. 301-308. 1991.
25. Mc Donald, L.A.: Reproducción y endocrinología veterinaria. 2º ed. Editorial Interamericana. México, D.F. 1978. 378.
26. Méndez, L. Y.: Inducción de la actividad ovárica en borregas Suffolk en época de anestro mediante el uso de esponas intravaginales impregnadas con acetato de fluorogestona. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1992. 4-7.
27. Merck y Co.; INC. USA.: Manual Merck de Veterinaria. Editorial CENTRUM. 3º ed. España. 1988.
28. Meza, M. A.: Estudio recapitulativo acerca de la influencia en ovejas. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1986.
29. Mier, F. J. R.: Evaluación de la fertilidad de ovejas inducidas a ovular en anestro estacional inseminadas intrauterinamente o por monta natural. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1995. 19, 37.
30. Pérez y Pérez, F.: Reproducción Animal: Inseminación artificial y trasplante de embriones. 2º ed. Editorial Científico-Médica. Barcelona, España. 1985. 712.

31. Peña, T.J.L.: Utilización de acetato de fluorogestona en esponjas intravaginales e implantes subcutáneos usados SC 21009 para la sincronización del estro en borregos Romney Marsh. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1978. 9-22.
32. Pineda, G. J. : Determinación de la dosis mínima de la gonadotropina sérica de yegua gestante combinada con acetato de melengestrol capaz de inducir el estro en cabras lecheras estahuladas. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1993. 2-4.
33. Rajamahendran, R.; Raniowski, J. and Ravindran, V.: Effects of PMSG and ram contact on the reproductive performance of progestagen-treated ewes during breeding and anoestrous season. Small Ruminant Research. 10: 341-347. 1993.
34. Rodríguez, E. F.: Estimulación de actividad ovárica en ovejas anestrícas mediante el contacto con ovejas inducidas a ciclar con progestágenos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1991.
35. Scudamore, C. L.; Robinson, J. J.; Aitken, R. P. and Robertson, I. S.: A comparison of two dosages of fluorogestone acetate in pessaries on the quality of embryos recovered from superovulated ewes. Theriogenology. 37: 445-456. 1992.
36. Sumano, L. H.; Ocampo, C. L.: Farmacología Veterinaria Editorial McGraw-Hill. México, D.F. 1992.

37. Tapia, R. C.: Evaluación de la fertilidad y prolificidad en un rebaño de ovinos de la raza Suffolk y Rambouillet sincronizado con esponjas intravaginales impregnadas con acetato de fluorogestona (FGA), más gonadotropina sérica de yegua preñada con monta controlada. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1994.
38. Trujillo, G. A.: Sincronización de estros en cabras lecheras con acetato de melengestrol combinado con prostaglandinas. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1992.
39. Wayne, W. D.: Bioestadística. 3ª ed. Noriega. Editorial LIMUSA. México, D.F. 1987.