



**Mi Universidad**

## **Supernota**

*Nombre del Alumno: Francisco de Jesús Álvarez Velasco*

*Nombre del tema: Anatomía, fisiología y cuidados de la preñez*

*Parcial: I*

*Nombre de la Materia: Ginecología y obstetricia*

*Nombre del profesor: José Mauricio Padilla Gomez*

*Nombre de la Licenciatura: Medicina veterinaria y zootecnia*

*Cuatrimestre: 8*

# Ciclo estral de las hembras bovinas

La vaca está clasificada como poliéstrica continua, esto es, tiene ciclos estrales (CE) todo el año y presenta su primer ciclo a los 12 meses, pero esto no es una regla, depende del peso, manejo, la raza y la alimentación principalmente.

La primera es la fase folicular que va desde la regresión del cuerpo lúteo (CL) hasta la ovulación, es relativamente corta y comprende solamente el 20% de la duración total del ciclo estral, las estructuras que predominan son folículos que producen esencialmente estradiol.

Adicionalmente, el ciclo estral se ha dividido en cuatro etapas que corresponden a subdivisiones de la fase folicular y lútea: proestro, estro, metaestro y diestro; los primeros dos corresponden a la fase folicular y los últimos a la lútea

El ciclo estral se divide en dos grandes fases que dependen de la dinámica que siguen las estructuras ováricas durante este periodo.

La segunda es la fase lútea, que va desde la ovulación hasta la regresión del cuerpo lúteo, tiene una duración del 80% del total del ciclo estral; la estructura que predomina es el cuerpo lúteo (productor de progesterona) y simultáneamente folículos en crecimiento que, al no producir suficiente estradiol, sufren atresia.

## Estro

En esta etapa la hembra acepta la cópula o la monta de otra vaca. El Estro es provocado por el incremento significativo de las concentraciones de estradiol producido por el folículo preovulatorio y por la ausencia de un cuerpo lúteo. La duración de esta etapa es de 8 a 18 horas.

## Diestro

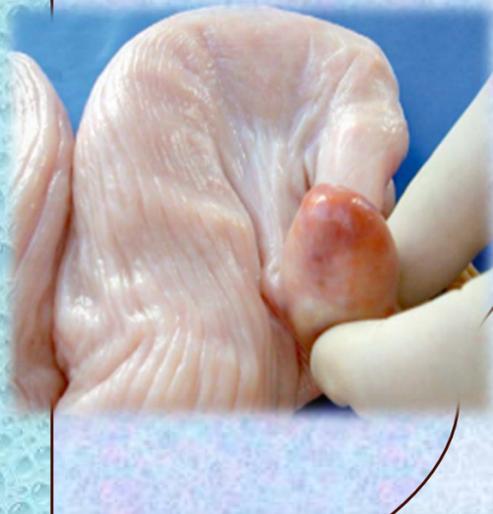
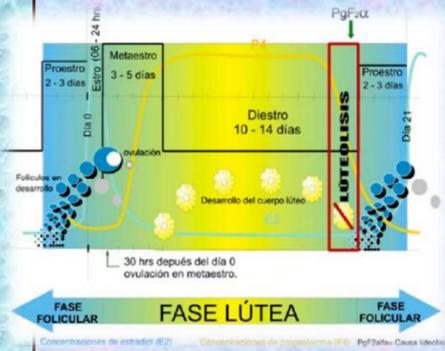
El diestro es la etapa de mayor duración del ciclo estral, de 12 a 14 días. Durante esta etapa el cuerpo lúteo mantiene su plena funcionalidad, lo que se refleja en concentraciones sanguíneas de progesterona, mayores de 1 ng/mL.

Además, en esta etapa se pueden encontrar folículos de diferente tamaño debido a las oleadas foliculares. Después de 12-14 días de exposición a la progesterona, el endometrio comienza a secretar PGF2α en un patrón pulsátil, el cual termina con la vida

Además, en esta etapa se pueden encontrar folículos de diferente tamaño debido a las oleadas foliculares. Después de 12-14 días de exposición a la progesterona, el endometrio comienza a secretar PGF2α en un patrón pulsátil, el cual termina con la vida.

del cuerpo lúteo y con el diestro. En términos endocrinos cuando el cuerpo lúteo pierde su funcionalidad, es decir, cuando las concentraciones de progesterona disminuyen por debajo de 1 ng/mL, termina el diestro y comienza el proestro.

Cabe mencionar que, durante esta etapa, la LH se secreta con una frecuencia muy baja y la FSH tiene incrementos responsables de las oleadas foliculares.



## Metaestro

El metaestro es la etapa posterior al Estro, tiene una duración de cuatro a cinco días. Durante esta etapa ocurre la ovulación y se desarrolla el cuerpo lúteo. Después de la ovulación se observa una depresión en el lugar ocupado por el folículo ovulatorio (depresión ovulatoria) y posteriormente se desarrolla el cuerpo hemorrágico (cuerpo lúteo en proceso de formación).

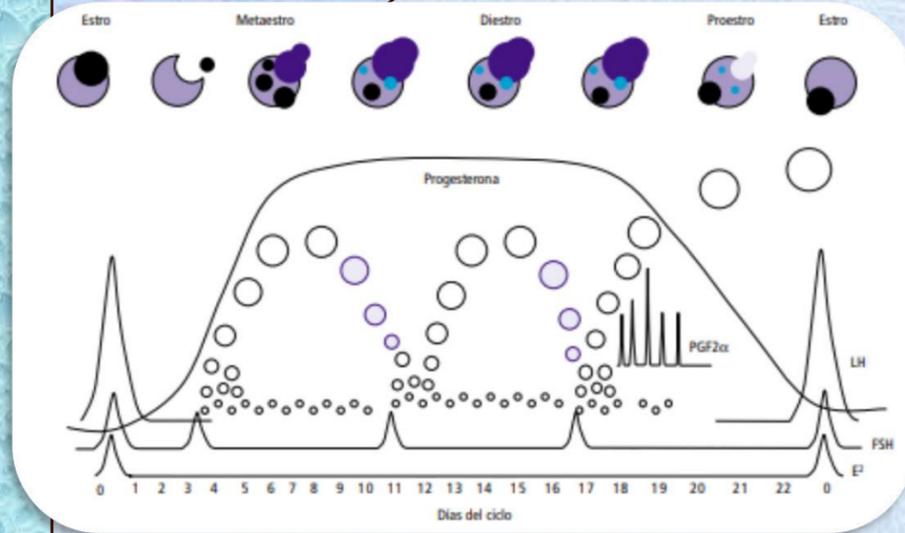
Durante el metaestro, las concentraciones de progesterona comienzan a incrementarse hasta alcanzar niveles mayores de 1 ng/mL, momento a partir del cual se considera que el cuerpo lúteo llegó a la madurez. El momento en que las concentraciones de progesterona son superiores a 1 ng/mL se toma como criterio fisiológico para determinar el final del metaestro y el inicio del diestro.

Un evento hormonal que se destaca en este periodo consiste en la presentación del pico posovulatorio de FSH, lo cual desencadena la primera oleada de desarrollo folicular. Algunas vacas presentan un sangrado conocido como sangrado metaestral.

## Proestro

El proestro se caracteriza por la ausencia de un cuerpo lúteo funcional y por el desarrollo y maduración del folículo ovulatorio. El proestro en la vaca dura de dos a tres días.

Un evento hormonal característico de esta etapa es el incremento de la frecuencia de los pulsos de secreción de LH que conducen a la maduración final del folículo ovulatorio y al incremento de estradiol sérico, lo que desencadena el Estro.



# Ciclo estral en hembra ovina



## Proestro

es el período de preparación para el estro, el cuerpo lúteo regresa y se inicia el crecimiento terminal del o de los folículos, dura unos 2 días.

## Metaestro

Es el período post ovulación caracterizado por la formación de o de los cuerpos lúteos que por su secreción impedirán la ovulación, tiene una duración de 2 días.

## Diestro

Existe uno o varios cuerpos lúteos totalmente desarrollados a partir de los folículos que han ovulado. Si se ha producido fecundación el cuerpo lúteo continúa a lo largo de los 145 días de gestación; de lo contrario el cuerpo lúteo permanece útil solo 11 a 12 días y luego regresa (lisis).

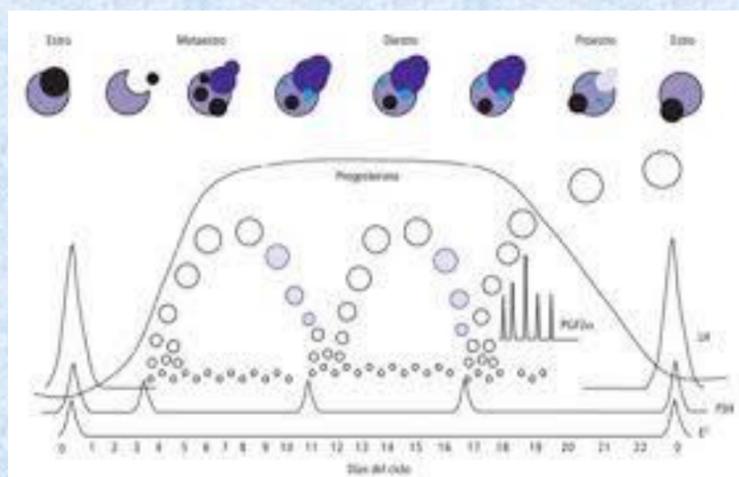
## Estro

Es el período en el cual la hembra es receptiva al macho, las manifestaciones clínicas son menos pronunciadas que en la vaca o en la yegua, la oveja en celo puede buscar al carnero, pero hace muy poco esfuerzo por demostrar su deseo sexual, más allá de permitir que el retarjo o el carnero la acosen y la monte.

La duración es de unas 24 a 36 hrs, pero en borregas es más corto, la presencia del macho o el coito disminuyen la duración del mismo.

Los estrógenos producidos por los folículos que crecieron rápidamente en el proestro son los responsables de las manifestaciones clínicas del estro, producen también la estimulación del mucus vaginal, enrojecimiento de la vulva y vagina, y engrosamiento del epitelio vaginal.

La ovulación ocurre generalmente a las 14 hrs posteriores al pico de LH, dicho de otra manera, a las 24 hrs de comienzo del celo, o sea hacia el final del estro. El mayor porcentaje del celo se presentan en la noche y durante la madrugada.



# Ciclo estral en hembra canina

## Proestro

- (duración: 3-20 días)
- Comportamiento: la hembra atrae al macho pero no acepta la monta.
- Estructuras ováricas: folículos en crecimiento.
- Signos clínicos: la vulva se encuentra aumentada de tamaño, enrojecida y se observa secreción serosanguinolenta que fluye a través de los labios vulvares.

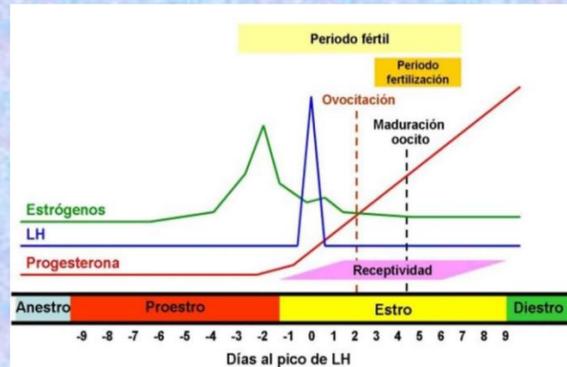


## Estro

- (duración: 3-20 días) Comportamiento: receptividad al macho; sin embargo, muchas hembras no lo aceptan en ningún momento, presentan intranquilidad, algunas disminuyen su ingesta de alimento.
- Estructuras ováricas: folículos de Graaf que ovulan al inicio de esta etapa.
- Signos clínicos: vulva inflamada, el sangrado continúa al inicio de esta etapa

## Ovulación

Al iniciarse el proestro, gran número de folículos pequeños y medianos empiezan su desarrollo; algunos degeneran y otros llegan a constituirse en folículos de Graaf, con diámetro de 0.6 a 1.0 cm. Los ovocitos son liberados en etapa de ovocito primario, o inmaduros, transcurren de 48 a 72 h para que finalice la primera meiosis y maduren hasta ovocito secundario o maduro, en ese momento pueden ser fertilizados. Al alcanzar esta etapa, su viabilidad es de 48 a 72 h.



## Diestro

- (duración: 63 ± 5 días en perras gestantes y 70 a 80 en perras vacías)
- Comportamiento: Tranquila, ya no atrae al macho.
- Estructuras: Cuerpo lúteo al inicio, posteriormente cuerpo albicans.
- Signos: al inicio, la vulva puede seguir inflamada.
- No hay flujo serosanguinolenta.
- No atrae ni acepta al macho.

## Anestro

(Tiene una duración de cuatro a diez meses.) Se inicia al finalizar el diestro en hembras no gestantes, o al terminar el parto en hembras gestantes. La perra es la única especie doméstica en la que el anestro forma parte del ciclo estral. Signos clínicos: la vulva es pequeña, no hay secreción serosanguinolenta, no atrae al macho. El incremento en la longitud del anestro después de una gestación parece deberse más al efecto de la lactancia que a la gestación en sí.

**ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA PERRA**

**CITOLOGÍA VAGINAL EXFOLIATIVA DE LA PERRA**

**TÉCNICA PARA LA TOMA DE MUESTRA DE LA CITOLOGÍA VAGINAL EXFOLIATIVA**

**Alizin**

La innovación en la reproducción

**LA PROGESTERONA**

- Prepara las células uterinas para la implantación.
- Cierra el cuello del útero.
- Inhibe las contracciones de la musculatura del útero hasta el día 63.
- Regula las secreciones uterinas que nutren al embrión hasta la implantación.
- Regula las defensas inmunitarias.

**EL INGREDIENTE ACTIVO DE ALIZIN**

Agletaxona (RU 534)

- Estructura cercana a la progesterona.

**MECANISMO DE ACCIÓN**

- Inhibición competitiva de la progesterona.
- ALIZIN<sup>®</sup> se une a receptores de progesterona.
- No se genera ninguna hormona.

**CICLO ESTRAL**

PROESTRO: Período de desarrollo folicular.  
ESTRO: Período de fertilidad.  
DIESTRO: Período de función lútea. Fuerte actividad de la progesterona.  
ANESTRO: Período entre un ciclo y otro.

# Ciclo estral de la hembra felina

## Proestro

Por lo regular dura 24 horas o puede pasar inadvertido y durar hasta cuatro días. Es el momento de reinicio de la actividad folicular, preparación para el coito y para la preñez. El folículo ovárico tiene un diámetro de 0.5 mm hasta 1.5 mm, lo que conlleva a un aumento en la secreción de estrógenos.

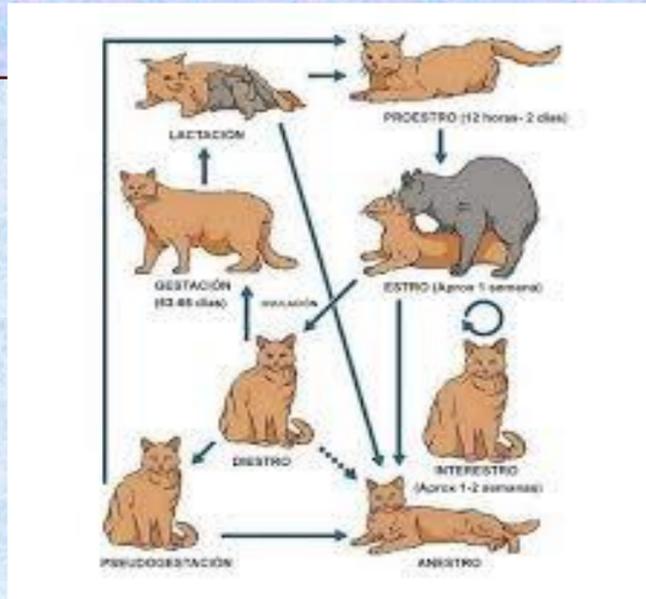
Dicho evento afecta el comportamiento de la hembra, provocando que se muestre más afectuosa y realice fricciones, vocalizaciones, pisoteo con los miembros posteriores, además de que busca atraer al macho, pero no permite la monta.

## Interestro

Es la siguiente fase a un estro cuando no se presenta ovulación y precede al siguiente estro. Su duración va de 8 a 10 días. Al no haber ovulación, no hay un cuerpo hemorrágico y, por lo tanto, no existe un cuerpo lúteo

## Anestro

Tiene una duración de 30 a 90 días. Esta etapa se caracteriza por ausencia en la ciclicidad como respuesta a la disminución de horas luz (4 a 6 horas luz diarias) o periodo invernal. Al disminuir las horas luz hay un aumento en la secreción de melatonina y prolactina.



## Estro

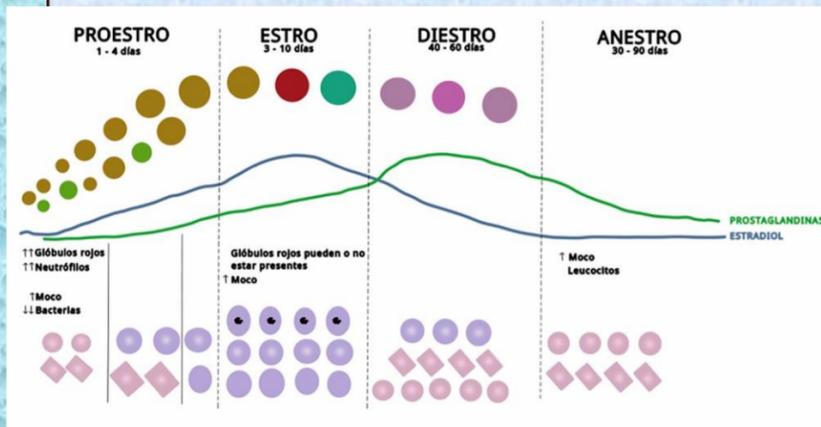
Tiene una duración de 3 a 10 días. Los folículos ováricos alcanzan un diámetro superior a 2 mm en su estado preovulatorio por lo que la concentración de estrógenos plasmáticos aumenta aún más.

Gracias a esto, existe un cambio notorio en el comportamiento de la hembra caracterizado por un aumento en las vocalizaciones, inquietud, lordosis, mantiene la cola hacia un lado y acepta la cópula.

También es posible que presente una baja en el apetito y que se observe edematización leve de la vulva y secreción vaginal ligera. La ovulación es inducida por el coito, debido a una estimulación vaginal que induce un incremento de las señales neuronales provocando un aumento de GnRH, lo que lleva a la liberación de LH.

## Diestro

Se da posterior a un estro cuando se presenta ovulación, por lo que existe un cuerpo lúteo (CL) funcional acompañado por altos niveles de progesterona (P4). Tiene una duración de alrededor de 60 días en presencia de una gestación o 40 días cuando hay ovulación sin fertilización.



# Ciclo estral de la yegua

La duración promedio del ciclo estral es de 22 días con 5-7 días de fase folicular (estro) y de 14 a 15 días de la fase lútea (diestro).

Cada oleada folicular se relaciona con el incremento en la concentración de FSH, manteniéndose cuando los folículos alcanzan un tamaño de 13 mm de diámetro, para posteriormente declinar su concentración y que no se promueva el crecimiento de folículos subordinados, proceso conocido como derivación o selección. A partir de este momento comienza a emerger un folículo dominante.

La ovulación involucra un proceso de regulación de genes de expresión (prostaglandinas y enzimas metabolizantes de prostaglandinas) en la teca y las células de la granulosa; durante la ovulación, el ovocito y la corona radiada entran al oviducto, mientras el líquido folicular pasa a la cavidad peritoneal.

Las hormonas se absorben rápidamente en la circulación permitiendo un incremento en las concentraciones de inhibina el día de la ovulación.

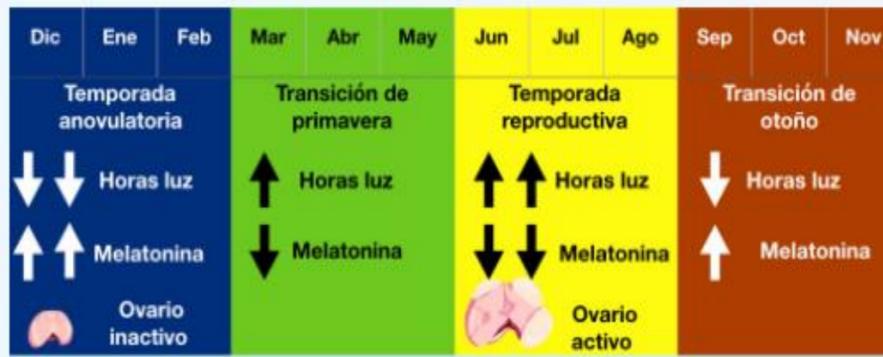
En yeguas la señal inicial para la luteólisis es la secreción de PGF2α en circulación sistémica, a diferencia de otras especies que tienen un mecanismo de contracorriente local (entre las venas uterinas y las arterias ováricas), se cree que existe una alta afinidad del CL a las prostaglandinas, otorgándole mayor sensibilidad a esta hormona.

En el día 15 del ciclo, la expresión de las COX-2 en las células epiteliales uterinas en yeguas no gestantes se incrementa marcadamente. La regulación de la expresión de COX-2 es un evento clave para inducir la luteólisis o el reconocimiento materno de la gestación.

La liberación de la PGF2α es estimulada por la oxitocina, que en la yegua es liberada principalmente de la hipófisis, ya que, a diferencia de otras especies, la cantidad de oxitocina lútea no es significativa; sin embargo, la yegua es la única especie en donde se ha encontrado oxitocina en el endometrio. Entonces, el sistema paracrino-autocrino, que involucra la liberación de la oxitocina y prostaglandinas endometriales, se acelera con la luteólisis en la yegua no gestante.

Durante el ciclo estral, las estructuras ováricas se desarrollan bajo la influencia de diferentes hormonas dentro de los ovarios.

Las yeguas son predominantemente monovulatorias, con tasas bajas de doble ovulación (7-25%), el desarrollo de una oleada folicular durante la fase lútea es considerada única de la especie equina.



De manera simultánea, el folículo dominante suprime las concentraciones de FSH, probablemente a causa de la síntesis folicular de estrógenos e inhibina, el folículo dominante mantendrá un crecimiento promedio de 3 mm por día, hasta considerarse un folículo preovulatorio a los 35 mm.

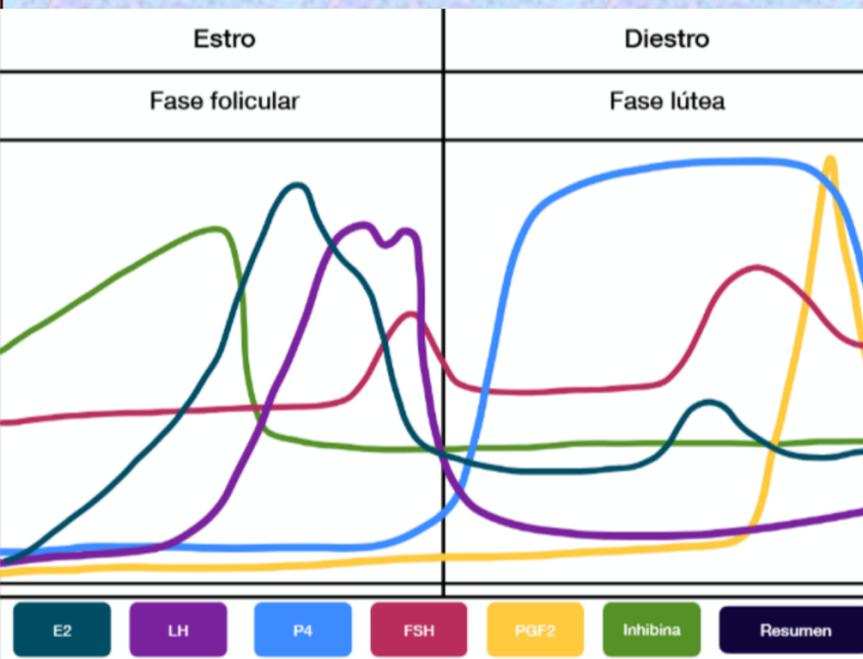
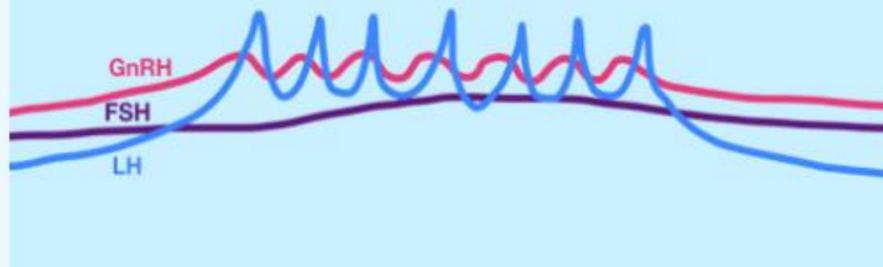
Durante esta fase ovulatoria o de estro, las yeguas expresan cambios de comportamiento como: levantar la cola, mantenerse en un lugar fijo esperando ser montadas, orinan frecuentemente y exteriorizan el clítoris. En general, tienen un comportamiento receptivo hacia el semental.

Una vez producida la ovulación, las concentraciones de progesterona comienzan a incrementarse inmediatamente a partir de la luteinización de las células del folículo ovulado, dando paso a la fase lútea del ciclo o diestro.

Las concentraciones máximas de progesterona se alcanzan el día 8 postovulación y van disminuyendo paulatinamente hasta el inicio de la luteólisis el día 14.

En yeguas la señal inicial para la luteólisis es la secreción de PGF2α en circulación sistémica, a diferencia de otras especies que tienen un mecanismo de contracorriente local (entre las venas uterinas y las arterias ováricas), se cree que existe una alta afinidad del CL a las prostaglandinas, otorgándole mayor sensibilidad a esta hormona.

Durante el diestro el comportamiento más común es que las yeguas buscan separarse del semental, echan las orejas hacia atrás, mueven la cola y hacen vocalizaciones.



# Ciclo estral de la hembra caprina

El proestro es el día previo al celo. Este corto período se caracteriza por un comportamiento de inquietud de la cabra, que, frente a intentos reiterados de montas por el macho, se presenta huidiza a la cópula. Los signos externos que podemos observar son: presencia de la vulva inflamada y rojiza con descarga de mucus, siendo estos signos más manifiestos en la hembra adulta que en la borrega.

Finalizado el estro se inicia una fase denominada metaestro, en la que generalmente se produce la ovulación. El último período del ciclo es el diestro que se extiende hasta que la cabra comienza un nuevo ciclo sexual; a menos que haya quedado preñada.



El período estral (celo), que se presenta a continuación, se caracteriza por la modificación de la conducta sexual de la hembra, que acepta la monta en varias oportunidades. A su vez los signos externos a nivel vulvar son más manifiestos.

Este período tiene una duración de 18 a 63 horas, siendo lo más habitual observar celo durante 24 a 36 horas. En borregas, se debe tener en cuenta que el celo es menos manifiesto y de menor duración.

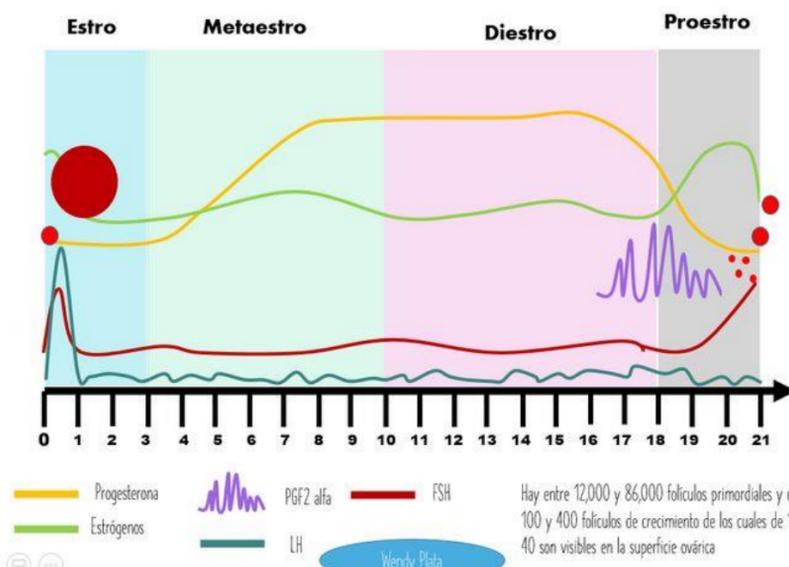
El ciclo estral que acabamos de describir está regulado por 4 hormonas: Foliculo estimulante (FSH) y Luteinizante (LH), que se producen en una glándula ubicada en el cerebro (hipófisis anterior), y estrógeno y progesterona, producidas por el ovario.

La FSH tiene como función intervenir en la estimulación del desarrollo de los folículos del ovario para la producción de óvulos, y la LH actúa en la fase final del crecimiento de los folículos y desencadena la ovulación.

El estrógeno es liberado por los folículos que están en proceso de maduración y su incremento en sangre produce el comportamiento en celo de la cabra y por lo tanto la aceptación de la cópula.

Por último, mencionaremos la oxitocina, que se produce en la hipófisis y su finalidad es favorecer el transporte de los espermatozoides en el tracto reproductivo de la hembra y estimular la bajada de la leche.

## Representación grafica del ciclo estral de la cabra



## Conclusión

Conocer las fases y etapas del ciclo estral de cada animal nos ayudara para que nosotros sepamos reconocer cuando dicho animal está iniciando su ciclo reproductivo, por otra parte es fundamental también el conocimiento de las hormonas que participan en el ciclo reproductivo esto con la finalidad de usarlo en el trabajo de la inseminación artificial.

## Bibliografía

El libro digital reproducción de los animales domésticos fue parte del proyecto PAPIIME: PE200319.

Hecho en México, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 2021.

<https://reproduccionanimalesdomesticos.fmvz.unam.mx/libro/capitulo18/caracteristicas-del-ciclo-estral.html>

Gibbons, A. 1998. Aspectos reproductivos de la hembra caprina. jornadas de capacitación en producción caprina. Estación experimental agropecuaria Bariloche. INTA. Argentina.

Ginther, O.J. 1990. Folliculogenesis during the transitional period and early ovulatory season in mares. J.

Reprod. Fertil. 90: 311- 320 Ginther, O. J. y K. Kot. 1994. Follicular dynamics during the ovulatory season in goats. Theriogenology. 42:987-1001.

Ginther, O.J., K. Kot. y M.C. Wiltbank. 1995. Associations between emergence of follicular waves and fluctuations in FSH concentrations during the estrous cycle in ewes. Theriogenology, 43. 689-703.

González, B.A., M.J. Santiago, A.B. Gómez, E.K. Inskip, E.C. Townsend y S.A. López. 1999. Follicular dynamics during the oestrous cycle in dairy goats. Animal Science. 68.547-554.

[https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_caprina/inseminacion\\_transferencia\\_caprino/03-ia\\_cabras.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/inseminacion_transferencia_caprino/03-ia_cabras.pdf)

*Ciclo estral en la oveja :: R.Vet.*

(s. f.). <https://www.reproduccionveterinaria.com/fisiologia-y-anatomia-obstetrica/fisiologia-obstetrica2/ciclo-estral/ciclo-estral-en-la-oveja/>

[https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Fisiologia\\_Clinica.pdf](https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Fisiologia_Clinica.pdf)