



+ ALUMNO: DARWIN KEVIN MORENO AGUILAR

+ MATERIA: FISIOLÓGÍA DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL I.

+ MAESTRO: LIC. JAIME ANTUAN CASTILLO GONZALEZ

+ VILLAFLORES, CHIAPAS



## Duración del ciclo estrual de las especies domésticas.

### CICLO ESTRAL

Son procesos ováricos, endocrinos y conductuales recurrentes que tienen como finalidad que ocurra la ovulación, el apareamiento y la gestación.

Clasificación de las especies según la presentación del ciclo estrual.

- **Monoestricas:** Presentan un solo ciclo estrual e inician un periodo de anestro, puede presentarse 2 hasta 3 veces por año. Dentro de esta clasificación tenemos a los caninos.
- **Poliéstricas estacionales:** presentan una serie de ciclos estrales durante una temporada limitada del año. Aquí se encuentran los equinos, felinos, ovinos y caprinos.
- **Poliéstricas continuas:** Presentan ciclos estrales continuos durante todo el año, como los bovinos y los cerdos.

### Fases del ciclo estrual

Consta de 2 etapas dependiendo de las estructuras ováricas predominantes, la fase folicular y la fase lútea.

- Fase folicular: Inicia con la regresión del cuerpo lúteo y finaliza con la ovulación. Durante esta fase ocurre la maduración folicular, la hormona dominante es el estradiol. (proestro y estro).
- Fase lútea: Es la etapa en la que se forma y tiene mayor funcionalidad el cuerpo lúteo, la hormona dominante es la progesterona. (metaestro y diestro).

Fases endocrinológicas y conductuales.

- Proestro.
- Estro.
- Metaestro.
- Diestro.

### Proestro:

- Comienza con la regresión del cuerpo lúteo del ciclo anterior.
- Aumenta la producción de estradiol e inhibina.
- La secreción de FSH es constante.
- El estradiol estimula la formación de receptores para GnRH en la hipófisis y su producción en el hipotálamo acelerando la liberación de LH.



- El útero se encuentra agrandado y edematoso, las glándulas endometriales entran en fase proliferativa. En la vagina el número de capas epiteliales incrementa y las más superficiales se vuelven cornificadas.
- El final de esta etapa coincide con el inicio de la receptividad sexual.

### **Estro:**

- Etapa de receptividad sexual o calor, busca activamente al macho, acepta la monta y la copula.
- Los folículos alcanzan su tamaño máximo o preovulatorio.
- Hay una retroalimentación positiva del estradiol – LH, produce la ovulación (el bovino en metaestro).
- Presenta inquietud, inapetencia, vocalizaciones, aumento de la locomoción y conducta homosexual.
- Edema e hiperemia vulvar.

### **Metaestro:**

- **Inicio:** cuando termina la receptividad sexual.
- **Termino:** en el momento en el que hay un CL funcional bien establecido.
- Corto periodo después del ESTRO.
- Periodo de transición entre la predominancia estrogenica y el incremento en las concentraciones de progesterona.
- El estradiol y la inhibina disminuyen súbitamente después de la ovulación, permitiéndose el incremento de las concentraciones FSH que causan el reclutamiento de la primera oleada folicular.
- Progesterona: en aumento.

En el ovario:

- CL – CH Bajo la influencia de la LH.
- Esta promueve la formación de receptores para la hormona del crecimiento (GH).

### **Diestro:**

- Presencia de un CL funcional.
- Una duración entre 10 y 14 días.
- Altos niveles de progesterona.
- Bajos niveles de FSH.
- Se finaliza con la secreción de pgf2 del útero, lo cual resulta en regresión del cl y en la reducción de la producción de progesterona.

## Vacas

- Pubertad de los 8 a los 12 meses de edad.
- No son reproductores estacionales.
- Vida reproductiva de los 15 a 20 años.

### Proestro:

- Periodo de rápido crecimiento folicular.
- Hormonas:
  - Niveles de progesterona bajan.
  - Estrógenos van en aumento.
- Duración: 48h.



### Estro:

- Periodo de receptividad sexual.
- La vaca permite la monta de otras vacas o toro sin moverse.
- Hay moco vaginal claro y filante.
- Duración: 12 a 18 hrs.
- Ovulación: 12 a 18 hrs. Finalizando el estro.



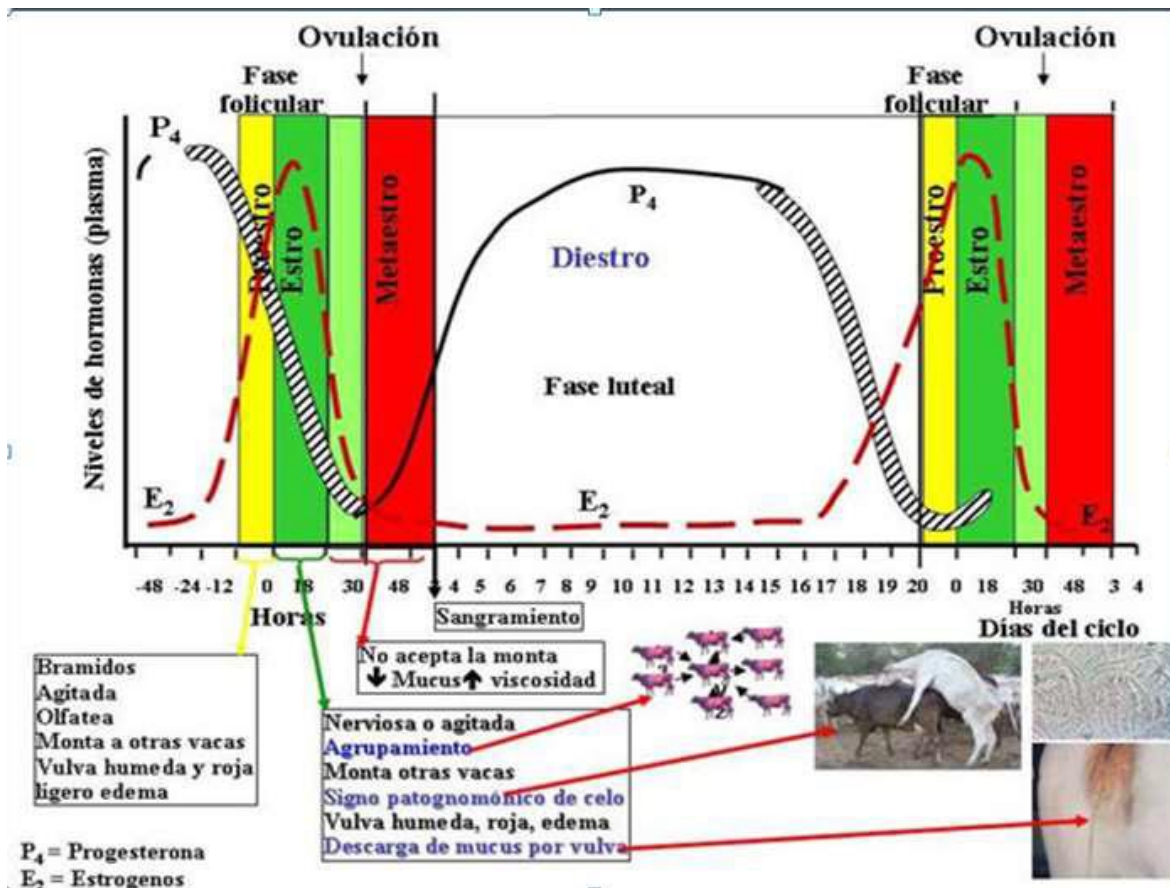
### Metaestro:

- Periodo corto después del estro.
- Presencia de moco vaginal sanguinolento.
- Duración: 2 días. Progesterona va en aumento.



### Diestro:

- Periodo de funcionalidad del cuerpo lúteo.
- Falta de receptividad sexual.
- Duración: 16 hrs.
- Niveles de progesterona altos.



## Oveja

- Estacionalidad
- Paren en primavera, con 157 días de gestación.
- Algunas razas cicla en primavera y otoño.

### Estro:

- La oveja permite la monta del carnero.
- Presencia descarga mucosa moderada y edema vulvar.
- Se requiere una pre-estimulación de progesterona para la expresión del estro.
- Duración: de 24 a 36 hrs.
- Ovulación: ocurre cerca del final del estro.
- Tasa ovulatoria de 1-2+ por ciclo.
- Se puede incrementar, aumentando el plano nutricional (flushing).
- Es posible súper ovular usando FSH o eCG.

**Metaestro: no hay descarga vulvar sanguinolenta.**



**Diestro: en promedio dura 12 días.**

### **Cabras**

- ❖ Pubertad: 6-8 meses (+/- 3 meses cabras pigmeas).
- ❖ Estacionalidad:
- ❖ Reproductores de días cortos. (Oct - Dic en hemisferio norte)
- ❖ Ciclan todo el año cerca del ecuador.

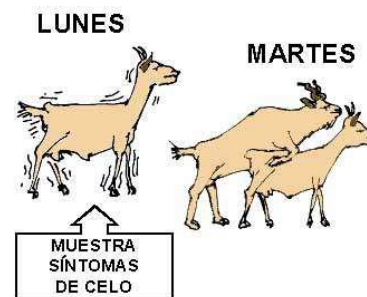


### **Proestro:**

- ❖ El macho muestra interés en la hembra pero no la monta.
- ❖ Dura aprox. 1 día.

### **Estro:**

- ❖ Influencia total del estradiol. (no necesita pre- estímulo de progesterona)
- ❖ Vulva edematosa, enrojecida y húmeda.
- ❖ Rápido bandereo de la cola.
- ❖ Duración: de 12 a 24 hrs (hasta 36 hrs).
- ❖ Ovulación: cerca del final del estro.



**Metaestro: No hay descarga vulvar sanguinolenta.**

**Diestro: En promedio dura 18 días. Se puede acortar con la presencia del macho.**

### **Yegua**

#### **Estacionalidad:**

- ✓ Reproductores de días largos.
- ✓ Estacionalmente Poliéstricos (de abril a octubre)
- ✓ Hay un periodo de transición al inicio de la época reproductora, en la primavera, que se caracteriza por crecimiento y regresión folicular, sin ovulación.

#### **Estro:**

- ✓ Periodo en que la yegua permite la monta del garañón.
- ✓ Se incrementan los niveles de estrógeno.
- ✓ Duración: 5 a 7 días.





✓ Ovulación: 1-2 días antes del final del estro.

**Metaestro: no bien definido.**

**Diestro: 14 – 16 días. Hay un rechazo del garañón.**

## Cerdas

### Estacionalidad:

- ✚ No estacional.
- ✚ Poliéstrico.
- ✚ Ciclos de 21 días.

### Proestro:

- ✚ Duración: 4 – 5 días.
- ✚ Fase folicular.

### Estro:

- ✚ Duración: 2 – 3 días.
- ✚ Ovulación: 24 – 48 horas después del inicio del estro.
- ✚ Inquietud, vulva edematosa, apetito disminuido.
- ✚ Algunas cerdas con estro pueden montar otras cerdas.



### Diestro:

- ✚ Duración: 14 días.
- ✚ CL no responde a PGF hasta después del día 12 del ciclo estral.

## Perras

### Pubertad

- ✚ Inicio del primer estro.
- ✚ Promedio de 6 a 12 meses/ 18 a 24 meses en razas grandes.

### NO ESTACIONALES

Ciclos ováricos a lo largo del año

Mayor tendencia a aparearse al final del invierno e inicio de la primavera





-Excepto en raza Basenji y perros salvajes (otoño).

**Anestro: 4 meses**

**Proestro: 9 días**

**Estro: 9 días.**

**Diestro/preñez: 65 días.**

**Anestro:**

- Periodo de inquietud reproductiva
- Útero renueva su epitelio (3 meses de regeneración)
- Ovarios inactivos: NO hay folículos activos ni CL.
- IEE cortos pueden relacionarse con infertilidad.

**Proestro:**

- Incremento en la actividad folicular, se caracteriza por el inicio de descarga vaginal sanguinolenta.
- Estrógenos: hormona dominante
- Atrae al macho pero no permite la monta.

**Estro:**

- Permite la monta
- Estrógenos en declive y progesterona en aumento
- Luteinización pre-ovulatoria de células de la granulosa
- La ovulación ocurre en el primer tercio del estro
- Disminuye: descarga vaginal, edema vulvar
- Descarga vaginal serosa

**COMPORTAMIENTO:** Atrae al macho, acepta monta, bandereo de cola.

El pico de LH ocurre al inicio del estro

La ovulación ocurre 24 horas después

**Tasa de ovulación:**

- Razas pequeñas de 2 a 10 ovulaciones
- Razas grandes de 5 a 20 ovulaciones



**Diestro:**

- Presencia de un CL maduro.
- Mayor duración en la hembra no preñada.
- Progesterona: hormona dominante.

**Gatas**

- Ovulador inducido: Requiere de la cópula para que haya ovulación
- Poliéstrico estacional
- Pubertad: de los 4 a 6 meses de edad

**Anestro: octubre a diciembre, relativa calma reproductiva.**

**Proestro: 2 días.**

- Desarrollo folicular.
- Estrógenos en aumento
- Rechaza los avances del gato.

**Estro: de 7 a 9 días.**

- Periodo de receptividad sexual.
- Si las ondas foliculares se sobreponen, se presenta comportamiento de “ninfomanía”.
- Estrógenos: hormona dominante.

**COMPORTAMIENTO:** Se talla la cara, rueda, lordosis. Se apoya en las rodillas. Elevación del perineo. Vocalización.

**Diestro/preñez: 60 días.**

- Presencia de un CL maduro.
- 40 días de ovulación espontánea o monta no fértil.



Especie	Pubertad	Duración ciclo estrol	Proestro	Estro	Metaestro	Diestro	Anestro	Días de gestación
Bovino	8-18 meses	21 días	48 hrs	12-18 hrs	2 días	16 días		280 días
Ovino	8-9 meses	17 días		24-36 hrs		12 días		147 días
Porcino	6-7 meses	21 días	4-5 días	45 hrs		4 días		113 días
Yegua	12-18 meses	21 días		5-7 días		14-16 días		345 días
Cabra	6-8 meses	20 días	1 día	12-24 hrs		18 días		147 días
Perra	3-12 meses	7-8 meses	9 días	9 días		57 días	4 meses	64 días
Gata	16 días	8-10 meses	2 días	7-9 días		60 días	3 meses	65 días

### Conejas

Las hembras pueden aceptar el acoplamiento hacia 70 - 90 días de edad pero sin ovulación, no son aún fértiles. A los 4 meses (120 días) alcanzan la fertilidad. Los machos se utilizarán por primera vez a los 5 meses de edad.

La coneja presenta períodos de diestro o ausencia de calor y periodos de estro o calor, periodo fértil que tiene una duración de 12 - 14 días, durante los cuales la hembra se deja montar con altas probabilidades de quedar preñada. Esto es debido a que produce óvulos durante 12-14 días. Cumplido este período los óvulos desaparecen para reaparecer 4 días más tarde.



La monta se hace llevando la hembra a la jaula del macho y en ningún caso al contrario. El apareamiento ocurre inmediatamente si la hembra está en calor. Cuando la vulva tiene color rojo hay un 50 - 90% de posibilidades de fecundación. Terminado el apareamiento se retira la hembra a su jaula inmediatamente.

Si la monta no ocurre en 5 minutos se aconseja llevarla a otro macho, porque algunas veces rechaza el servicio de un macho pero acepta otro. Si aún no recibe

el macho, es probable que no sea un día respectivo y se deberá insistir en los días siguientes.

La ovulación es inducida por el acoplamiento y se reproduce 10 a 12 horas después del salto del macho. La implantación se efectúa 7 días después del acoplamiento. El 70-80% de los óvulos desprendidos dan conejos vivos al nacer.

La gestación en la coneja dura en promedio 31 días.

## Gallinas

**OVIDUCTO:** Se extiende desde la región del ovario hasta la cloaca. Este órgano puede ser dividido en 5 partes distintas:

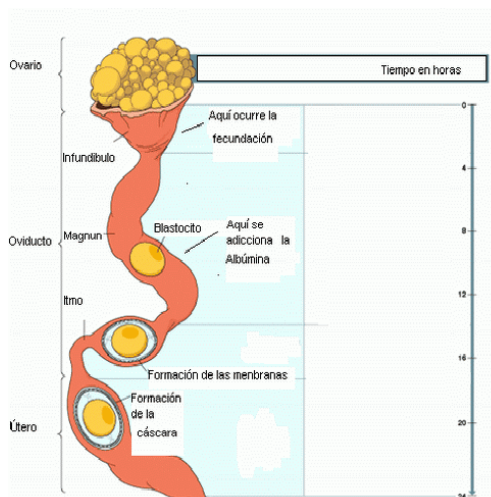
**Infundíbulo:** Con forma de embudo, presenta repliegues en su mucosa interna y es el encargado de captar la yema del huevo; comienza a secretarse una porción del albumen



**Magnum:** Es la parte más larga. Su pared es muy elástica, y presenta grandes pliegues.

Presenta gran cantidad de glándulas secretoras, que van a secretar la mayor cantidad de la clara o albumen

**Istmo:** Presenta un diámetro más reducido que el magnum, con repliegues de la mucosa menos acentuados, aquí comienza la secreción de las membranas testáceas (interna y externa) e iniciación de la cáscara.



**Útero:** Tiene forma de bolsa, con paredes musculares gruesas; aquí se produce la formación de la cáscara

**Vagina:** Parte estrecha y muscular, allí el huevo “rota” para salir por el polo agudo en la cloaca, y se produce también la deposición de la última membrana que envolverá a la cáscara; también se produce la progresión y conservación de los espermatozoides cuando ha habido fecundación

Las oogonias sufren repetidas divisiones mitóticas, dando lugar a los oocitos primarios



(diploides), estando en profase meiótica en el momento de la eclosión, es decir, desde el nacimiento y 24 horas antes de la ovulación, ocurre la división reduccional, dando lugar al oocito secundario y a la expulsión del corpúsculo polar.

En las aves es la hembra la que posee el sexo heterogamético, con lo que durante el proceso de la oogénesis, y no en el de espermatogénesis como en mamíferos, queda determinado el sexo del futuro embrión.

## **VITELOGENESIS**

La deposición de la yema del huevo en el interior del folículo ovárico, el ave recurre a elementos aportados por vía sanguínea. Este proceso, puede dividirse en 3 fases principales:

**Fase inicial de crecimiento lento:** cada uno de los óvulos que están contenidos en su ovario comienza su crecimiento, depositándose en dichos óvulos unas gotitas de lípidos y frenando el crecimiento en ese momento.

**Fase intermedia:** El folículo elegido incrementa su tamaño en un (400 %), ese aumento es debido principalmente, a la deposición de proteínas y lípidos, constituyendo el vitelo blanco.

**Fase de gran crecimiento:** durante 8-10 días que preceden a la ovulación, el crecimiento del óvulo es muy rápido, produciéndose la migración del oocito hacia la superficie folicular.

## **HORMONAS**

### **FOTOPERÍODO**

El fotón convierte la energía en impulsos nerviosos, los cuales son amplificados por el sistema endocrino para controlar la función ovárica y testicular y consecuentemente las funciones reproductivas, comportamentales y características sexuales secundarias

### **PERIODICIDAD DE LA PUESTA**

El número de huevos puestos en días sucesivos sin interrupción o clutch en gallinas de series poco numerosas, la ovulación ocurre unos 30 minutos después de la puesta del huevo anterior.

El período entre dos ovoposiciones sucesivas, cuando estas son diarias es de 25 horas y media o más; así la puesta de cada huevo se hace un poco más tarde que la del día anterior, hasta que se llega a las 2 de la tarde, y entonces transcurre generalmente un día de intervalo para que comience la nueva serie. La puesta del



primer huevo de la siguiente serie se retrasa usualmente 15 o 20 horas (Morley A. Jull. 1953).