



**Universidad del Sureste**

**Licenciatura en medicina  
veterinaria y zootecnia**

Tercer cuatrimestre

**Fisiología de la reproducción  
animal**

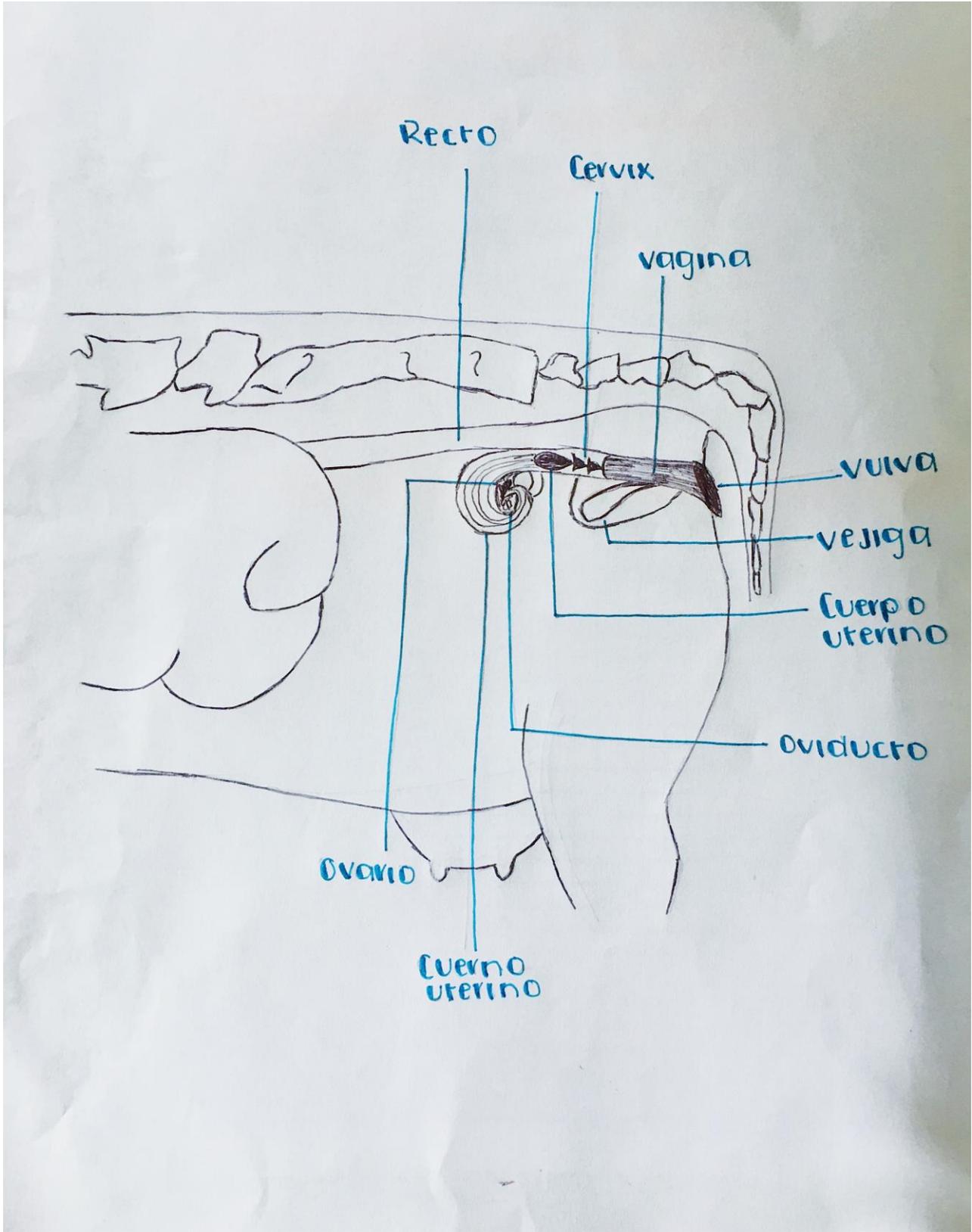
**“Esquema: Aparato reproductor  
femenino”**

**M.V.Z.**

**Profesor: Gilberto Erwin Hernández**

**Alumna: Alejandra Morales López**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. A 17 de mayo de 2020.



**Vejiga:** La Vejiga está ubicada debajo del aparato reproductor, y está conectada a la apertura uretral en la base de la Vagina.

**Recto:** El Recto está ubicado encima del aparato reproductor.

**Vulva:** La Vulva es la apertura externa del aparato reproductor. Ella tiene tres funciones principales: dejar pasar la orina, abrirse para permitir la cópula y sirve como parte del canal de parto. Incluidos en la estructura vulvar están los Labios y la Clítoris. Los Labios de la Vulva están ubicados a los lados de la apertura vulvar, y tienen aspecto seco y arrugado cuando la vaca no está en celo. En la medida que el animal se acerque al celo, la Vulva empezará a hincharse y tomará una apariencia rojiza y húmeda.

**Vagina:** La Vagina, que tiene como seis pulgadas de largo, se extiende desde la apertura uretral hasta la Cérvix. Durante la monta natural, el semen es depositado en la porción anterior de la Vagina. La Vagina también sirve como parte del canal de parto al momento del parto.

**Cérvix:** La Cérvix es un órgano de paredes gruesas, que establece la conexión entre la Vagina y el útero. Está compuesto de tejido conectivo denso y músculos, y será nuestra referencia al inseminar una vaca. La entrada a la Cérvix está proyectada hacia la Vulva en forma de cono. Esto forma un círculo ciego de 360° que rodea completamente la entrada al cérvix. Esta base ciega del cono es conocida como Fórnix. El interior de la Cérvix contiene tres o cuatro Anillos, a veces llamados pliegues. Este diseño le facilita a la Cérvix ejercer su función principal, que es la de proteger el útero del medio ambiente exterior. La Cérvix se abre hacia adelante al Cuerpo Uterino.

**Cuerpo uterino:** Como de una pulgada de largo, el Cuerpo Uterino sirve de conexión entre los dos Cuernos Uterinos y la Cérvix.

El Cuerpo Uterino es el sitio donde se debe depositar el semen durante la Inseminación Artificial. A partir del Cuerpo Uterino, el tracto reproductor se divide y todos los órganos vienen en pares.

**Cuernos uterinos:** Los dos Cuernos Uterinos están formados por tres capas musculares y una intrincada red de vasos sanguíneos. La función principal del Útero es proveer el ambiente óptimo para el desarrollo fetal. Cuando una hembra es servida, ya sea por monta natural o por inseminación artificial, los músculos uterinos, bajo la influencia de las hormonas Estrógeno y Oxitocina, se contraen rítmicamente para ayudar en el transporte de espermatozoides hacia el Oviducto.

**Oviductos:** Los oviductos, como su nombre lo indica, conducen los Óvulos, los huevos de la vaca. Los Oviductos son también conocidos como Trompas de Falopio. Los Oviductos presentan varias regiones estructuralmente distintas, al observarlos bajo el microscopio. La porción más baja, la más cercana al Útero, es llamada Istmo. La conexión entre el Útero y el Istmo, es llamada Unión Utero-Tubal (UUT). La Unión Utero-Tubal sirve como filtro de espermatozoides anormales y es el reservorio de espermias hábiles.

**Istmo:** Las investigaciones han sugerido que cuando los espermatozoides llegan al Istmo, estos se adhieren a las paredes. Durante este periodo de adherencia, ocurren muchos cambios fisiológicos a las paredes espermáticas, los cuales son esenciales para que los espermias puedan fertilizar el óvulo. Estos cambios son colectivamente llamados Capacitación, y son aparentemente regulados por esta importante adherencia a las paredes del Istmo. Tarda aproximadamente cinco a seis horas, a partir del momento de la inseminación, para que en el Istmo haya una población espermática capacitada para ejercer la fertilización.

**Ámpula:** La porción más alta del Oviducto, cercana al Ovario, es llamada Ámpula. El diámetro interno del Ámpula, adecuando al paso del Ovulo, es mayor que el del Istmo. Es en este segmento del Oviducto donde ocurre la fertilización. Se cree que una señal química, realizada al momento de la ovulación, es la que estimula la liberación de los espermatozoides de las paredes del Istmo, permitiéndoles continuar su viaje al sitio de la fertilización en el Ámpula.

**Infundíbulo:** La estructura en forma de embudo al final del Oviducto, llamado Infundíbulo, rodea los ovarios y cosecha los huevos, evitando que éstos caigan a la cavidad abdominal (Figura 6). Estructuras vellosas sobre el infundíbulo y dentro del Ámpula, se mueven rítmicamente para transportar el Ovulo y su masa de células Cúmulo, a través del Oviducto al sitio de la fertilización.

**Ovarios:** Los Ovarios son los órganos principales del aparato reproductor femenino. Tienen dos funciones: la producción de Óvulos y la producción de hormonas, principalmente Estrógenos y Progesterona, durante los distintos estadios del ciclo estral. En la superficie del Ovario se pueden encontrar dos estructuras diferentes: Folículos y Cuerpo Luteo.

**Folículos:** Los Folículos son estructuras llenas de fluidos, que contienen los óvulos en desarrollo. Usualmente se pueden encontrar varios Folículos en cada Ovario, que varían en tamaño desde apenas visibles, hasta 20 mm en diámetro. El folículo más grande sobre el Ovario es considerado "el dominante", y es el que probablemente ovule cuando el animal entre en celo. Con el tiempo, más del 95% de los otros Folículos entran en regresión y mueren sin ovular, siendo reemplazados por una nueva generación de Folículos en crecimiento. La otra estructura que se encuentra en la superficie del Ovario es el Cuerpo Lúteo (CL).

**Lúteo (CL):** El CL crece sobre el sitio de la ovulación del celo anterior (Figura 9). A menos que haya habido más de una ovulación, se debe hallar solo un CL en uno de los Ovarios. El CL normalmente tendrá una corona sobre su estructura, lo cual facilita su identificación durante la palpación rectal. El CL también puede tener una cavidad llena de fluidos, pero una pared más gruesa, por lo tanto, tendrá una textura más tosca al tacto. El CL en latín significa "cuerpo amarillo." Aunque en su superficie, esta estructura tiene apariencia oscura, un corte transversal revela un amarillo rojizo en su interior.

## **Hormonas que interviene en la hembra para la reproducción:**

El eje hipotálamo-pituitario-ovárico controla la actividad reproductiva, principalmente, a través de las interacciones entre la Hormona Folículo Estimulante (FSH), la Hormona Luteinizante (LH), el Estradiol (E2 ) y la Progesterona (P4 ).

Dentro de las funciones primarias de los folículos se encuentran secretar hormonas esteroides que regulan la conducta de las hembras durante el estro, así como la morfología y función de los órganos reproductivos. Cuando un folículo en crecimiento secreta altas concentraciones de estradiol (E2 ), se activa un pico de hormona luteinizante (LH) que inicia la ovulación y la posterior luteinización de las células de la granulosa y de la teca; las cuales, por la acción de enzimas, cambian la biosíntesis esteroide de los estrógenos a las progestinas, generando un cuerpo lúteo (CL). La progesterona (P4), producto primario del CL, es necesaria para la implantación normal y el mantenimiento de la preñez. Si no ocurre la preñez o falla en establecerse, hay regresión del CL en respuesta a la prostaglandina F 2 $\alpha$  secretada por el útero.

El patrón de secreción de la LH tiene tres características que se evidencian durante el ciclo estral. Dichas características son concentración, amplitud y frecuencia, las cuales varían durante el ciclo, ya que son altamente dependientes de las concentraciones circulantes de P4 y E2. Altas concentraciones de P4 producidas por un cuerpo lúteo funcional suprimen la frecuencia de los pulsos de LH.

la frecuencia de los pulsos de la LH disminuye ante una alta concentración plasmática de P4 durante la fase folicular, ya sea exógena o endógena. Un pulso insuficiente de LH no estimula la ovulación ni el cambio en la dinámica celular intrafolicular, lo que puede provocar la formación de un quiste folicular. Por su parte, el E2 también puede alterar la amplitud de la presentación del pulso de LH, que a su vez interfiere con la apropiada maduración y ovulación del folículo. Se sugiere entonces que la presentación del pico de la LH está determinada por la relación entre las concentraciones de P4 y E2 al momento de la inducción de dicho pico.