



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo  
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito  
previo para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

“Análisis del uso de prostaglandinas en cerdas multíparas”

**AUTOR:**

Carlos Bryan López Ledesma

**TUTOR:**

Dr. José Indalindo Loor Loor, MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2022

## RESUMEN

La demanda del consumo de carne de cerdos a nivel mundial ha existido un incremento ya que los porcicultores de pequeña, medianamente, extensas granjas porcinas se estudiaron nuevas oportunidades de estrategias y poder identificar el momento exacto que se debe aplicar las hormona para inducir al celo La prostaglandina (PG) es un productos que se utiliza en la etapa post destete como indicador de celo y también es usado para la sincronización del mismo en las cerdas, e ir mejorando la vida reproductiva, por lo que, se realizó esta investigación acerca del tema del el análisis del uso de prostaglandina en cerdas multíparas debido a que el conocimiento de dicha hormona y su correcta utilización, manejo son escasos en la producción porcina. El objetivo principal de la investigación fue analizar el uso de prostaglandinas como inductores de celo en cerdas. Se plantió un método de investigación con enfoque cualitativo y exploratorio en base a información de bibliografías en Google académico, artículos científicos y revistas indexadas. De acuerdo con el análisis realizado se concluye que el uso de la prostaglandina permitirá obtener una mejora en el aumento de los niveles de fertilidad en el periodo post destete y numero de montas por animal, y así las cerdas tendrán menos tiempo entre parto concepcion lo cual permitirá que sean más productivas y de mayor rentabilidad y obtengan mejores beneficios económicos.

**Palabras claves:** Inducción, Hormona, Prostaglandina, Manejo

## SUMMARY

The demand for the consumption of pig meat worldwide has been an increase since the pig farmers of small, medium, extensive pig farms studied new opportunities for strategies and to be able to identify the exact moment that the hormone should be applied to induce heat Prostaglandin (PG) is a product that is used in the post-weaning stage as an indicator of heat and is also used for the synchronization of the same in sows, and to improve the reproductive life, therefore, this research was carried out on the subject of the analysis of the use of prostaglandin in multiparous sows because the knowledge of this hormone and its correct use, management are scarce in pig production. The main objective of the research was to analyze the use of prostaglandins as heat inducers in sows. A research method was planted with a qualitative approach and exploratory based on information from bibliographies in Google scholar, scientific articles and indexed journals. According to the analysis carried out, it is concluded that the use of prostaglandin will allow to obtain an improvement in the increase in fertility levels in the post-weaning period and number of mounts per animal, and thus the sows will have less time between conception births which will allow them to be more productive and more profitable and obtain better economic benefits.

**Keywords:** Induction, Hormone, Prostaglandin, Management

# ÍNDICE

Resumen.....	ii
SUMMARY .....	iii
INTRODUCCION.....	1
CAPÍTULO 1 .....	3
<b>MARCO METODOLOGICO</b> .....	3
1.1. Definición del tema de caso de estudio .....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
Hipótesis.....	3
1.3. Justificación .....	3
1.4. OBJETIVOS.....	4
1.4.1. Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos .....	4
1.5. Fundamentación teórica.....	4
1.5.1. Descripción.....	4
1.5.2. Origen .....	5
1.5.3. Evolución.....	5
1.5.4. Escala zoológica.....	6
1.4.5. Cerdas múltiparas.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.5.1. Definición de porcino:.....	6
1.5.5. Definición ganado porcino.....	6
1.5.5.1. Beneficios.....	7
1.5.6. Aparato reproductor de la Cerda .....	7
1.5.6.1. Vulva .....	7
1.5.6.2. Vestíbulo y Vagina .....	8
1.5.6.3. Cérvix.....	8
1.5.6.4. Útero .....	8
1.5.6.5. Oviducto.....	8
1.5.6.6. Ovarios.....	9
1.5.7. Ciclos estrales.....	9
1.5.8. El Ciclo Sexual en la Cerda.....	9
1.5.8.1. Importancia.....	10
1.5.9. Fisiología del ciclo estral de la cerda .....	10
1.6. Hormonas .....	11
1.6.1. Hormonas empleadas para la sincronización .....	11
1.7. Prostaglandina.....	11

1.7.1.	Composición de las prostaglandinas .....	12
1.7.2.	Síntesis de las prostaglandinas .....	12
1.7.3.	Biosíntesis.....	13
1.7.4.	Usos de prostaglandinas en cerdas.....	13
1.8.	Inductores de celos .....	14
1.8.1.	Métodos de inducción.....	14
1.8.2.	Cómo están involucradas las prostaglandinas.....	14
1.8.3.	En qué momento aplicar la prostaglandina .....	15
1.8.4.	Requerimientos para su uso .....	15
1.8.5.	Efecto de la prostaglandina.....	15
1.8.6.	Ventajas y Desventajas de la Sincronización de Parto .....	16
1.8.7.	Mecanismo de acción de la prostaglandina.....	16
1.9.	Metodología de la investigación.....	17
<b>CAPITULO II.....</b>		<b>18</b>
<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>18</b>
2.1.	Desarrollo del caso .....	18
2.2.	Situación detectada .....	18
2.3.	Soluciones planteadas.....	18
2.4.	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>18</b>
2.5.	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>19</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>20</b>

## INTRODUCCIÓN

La cría de cerdos representa la actividad ganadera mundial y es una fuente de proteína animal que corresponde al 42% de la producción mundial total de carne. Los cerdos ocupan el primer lugar en el mundo como país productor de carne. Chaguay (2021)

La producción carne de cerdo en el mundo, en el año 2018 se registró un incremento de 120,5 millones de toneladas, estimando un ligero aumento del 0,6% en comparación con el mismo período del año pasado. Chaguay (2021)

La industria porcina en Ecuador está creciendo rápidamente. Los criadores de cerdos domésticos e industriales han aumentado la proporción de su ganado a través de aplicaciones genéticas. Comunidad Porcina, Ecuador (2019)

La cerda es un animal polivalente que, en condiciones favorables, exhibe cópula durante todo el año. Su ciclo estral es aproximadamente de 21 días con un intervalo de 15 a 25 días. Según los cambios en sus manifestaciones externas e internas, se dividen en cuatro etapas: Proestro, Estro, Metestro, Diestro. Espinosa (2012)

Las prostaglandinas son sustancias producidas por animales y se denominan hormonas locales porque se sintetizan localmente y se secretan en los órganos reproductivos, el útero. Las prostaglandinas tienen un rango de acción corto, una vida útil corta y no se almacenan, por lo que se sintetizan cada vez que se necesitan. González (2022)

La ovulación ocurre en respuesta a varios mecanismos fisiológicos, bioquímicos y biofísicos. Procesos neuroendocrinos/endocrino, GnRH, esteroides, y prostaglandinas. Mecanismos neurobioquímicos y farmacológicos. Mecanismos neuromusculares y neurovasculares, así como interacciones enzimáticas. Las prostaglandinas pueden estimular las contracciones ováricas y activar los fibroblastos tecales para que proliferen y liberen enzimas proteolíticas

que digieren la pared folicular y la lámina basal. También es posible que participen esteroides, especialmente la progesterona. Hafez (2002)

La prostaglandina (PG) F-2a aumenta el riesgo vascular del ovario ya que induce vasoconstricción; por el contrario, la PGE-2 ocasiona vasodilatación. Se sabe que el crecimiento del folículo se acompaña de vasodilatación, mientras que la ovulación ocurre después de una fuerte vasoconstricción. Bagó (2008)

La PG tiene un papel reproductivo importante, y su papel en el ovario es más complicado; consecuencias que pueden traducirse en efectos sobre la actividad del cuerpo lúteo (CL). MSD Animal Health, España (2019)

# CAPÍTULO I

## MARCO METODOLOGICO

### 1.1. Definición del tema de caso de estudio

La presente revisión bibliográfica tuvo como finalidad el de reforzar y mejorar los conocimientos sobre el adecuado uso de los inductores de celos (prostaglandinas) en los intervalos de partos concepción.

### 1.2. Planteamiento del problema

La presencia de los diferentes problemas reproductivos, alimenticios y de manejo que afectan en los planteles porcinos ha conllevado a implementar estrategias acerca del beneficio y efecto del uso prostaglandina como la mejora de la fertilidad en las cerdas.

La falta de conocimiento por parte de los porcinocultores sobre el adecuado uso de prostaglandinas y el tiempo de su aplicación post parto para la inducción del celo. Por lo tanto, se realice un análisis bibliográfico acerca de cuándo se debe utilizar las prostaglandinas como inductor de celo en las cerdas con la finalidad de reducir el periodo parto concepción y obtener una mayor fertilidad en las cerdas.

### Hipótesis

**Ho=** En el análisis de la hormona prostaglandina en cerdas no es eficiente aplicar después del parto como inductor del celo.

**Ha=** En el análisis de la hormona prostaglandina en cerdas es eficiente aplicar después del parto como inductor del celo.

### 1.3. Justificación

En la actualidad, existen numerosos sistemas de manejo hormonales que permiten la reducción del intervalo de días post destete y celo, mediante el adecuado uso de la prostaglandina, esto nos ayudara a determinar el momento adecuado que debemos aplicar las hormona para inducir el celo en las cerdas



Uno de los beneficios de la utilización de la prostaglandina es que nos dará mayor fertilidad en las cerdas y acorta del periodo parto concepción, además nos permitirá sincronizar el celo dándonos así una mayor rentabilidad en la cerda.

Las investigaciones previas demuestran que el uso de prostaglandinas (Pgs) en cerdas después del parto combinado con el uso de (PMSG-HCG) al destete estimulan la actividad folicular, incrementando la fertilidad y reduciendo el intervalo entre el destete y el estro. Se conoce el efecto luteolíticos de las (Pgs) así como su relación con la disminución de progesterona y la involución uterina. Kirkwood et al (1998)

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Analizar el uso de prostaglandinas en cerdas

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Determinar en qué momento se debe aplicar la hormona prostaglandina en cerdas después del parto como inductor del celo.
- Establecer los beneficios del uso de la prostaglandina para acortar el periodo parto concepción “intervalo de partos” en cerdas.

## **1.5. Fundamentación teórica**

### **1.5.1. Descripción**

Los cerdos domésticos han cambiado desde el siglo pasado hasta el presente, especialmente en sus funciones zootécnicas, pasando de ser productores primarios de manteca a productores de carne, incrementando el tamaño de la camada Garcia (2013)

La cerda es un animal que, en condiciones favorables, exhibe cópula durante todo el año. Su ciclo de celo es de unos 21 días, oscilando entre 15 y 28 días. Según los cambios en sus manifestaciones internas y externas, se divide en cuatro etapas: proestro, estro, metaestro y diestro. (Cintra et al. 2006)

El sistema reproductor de la cerda consta de órganos genitales externos: vulva, clítoris y vestíbulo vaginal; e internos: vagina, útero, oviducto y ovarios. Passos (2016)

### **1.5.2. Origen**

Una gran mayoría de expertos en la materia concuerdan en que dos estirpes salvajes constituyeron a la formación de las razas porcinas norteamericanas, y son: jabalí europeo (*sus scrofa*) y el cerdo de las indias (principalmente del *sus vittatus*). Ambos eran gregarios y tenían la característica de formar grandes manadas. Flores (2000)

Dentro del origen cabe señalar que existen dos teorías principalmente en lo que se refiere a este tema: una de ellas sostiene la hipótesis de que el jabalí europeo es el antepasado único y directo del cerdo moderno: mientras que la otra sostiene la idea de la ascendencia doble, la cual parte del jabalí europeo y del jabalí asiático. Flores (2000)

### **1.5.3. Evolución**

Desde que ocurrió su domesticación hace 5000 años hasta nuestros días, el cerdo es una especie que ha sufrido grandes modificaciones en su morfología y fisiología, debido a las diferentes condiciones en que vivió y al aprovechamiento como animal doméstico reproductible, y porque ha respondido a las diversas necesidades del hombre. Flores (2000)

#### 1.5.4. Escala zoológica

Reino	Animal	Los animales en forma colectiva: el reino de los animales.
Subreino	Metazooario	Son animales cuyo organismo se encuentra formado por colonias de células diferenciadas.
Tipo	Cordado	Es uno entre aproximadamente veintiún tipos del reino animal, en los que hay un espinazo el rudimento de un espinazo, la cuerda dorsal.
Subtipo	Vertebrado	Se denomina así porque posee vertebras o esqueleto con una columna vertebral.
Clase	Mamíferos	Se llama de esta forma porque son mamíferos o animales de sangre caliente, placentarios y vivíparos, cuyas crías se alimentan durante un periodo variable, con una secreción de la glándula mamaria
Orden	Artiodáctilo	Son mamíferos que tienen pezuñas con dedos en cantidad par
Familia	Suidos	Son familia de artiodáctilos ungulados no ruminantes, que comprende porcinos salvajes y domésticos moderna a los pecaríes.
Genero	Sus	Genero típico del porcino, anteriormente era general, pero ahora ya se restringe al jabalí europeo y a sus colaterales, junto con las razas domesticas que ellos derivan
Especie	Sus scrofa y sus vittatus	El primero es el jabalí de Europa continental del que desciende la mayoría de los porcinos domésticos. La segunda se denomina la raza principal de cerdo de la india oriental, que contribuyó a la formación del actual cerdo doméstico.

##### 1.5.4.1. Definición de porcino:

El término cerdo proviene del latín porcinus, que se refiere a cosas relacionadas con los cerdos: los animales también se llaman cerdos. El cerdo es un mamífero con pezuñas que se caracteriza por unas orejas y una cabeza grandes, un cuerpo voluminoso, patas cortas y un hocico pequeño. Pérez y Gardey (2019)

##### 1.5.5. Definición ganado porcino

En realidad, la palabra cerdo es utilizada a menudo por veterinarios o expertos agrícolas para referirse a cerdos o lechones. Entonces la palabra cría de cerdos se refiere a un grupo o grupo de cerdos.

Por lo tanto, la cría de cerdos involucra una variedad de animales que han sido domesticados para sacar el máximo provecho de ella. Estos animales son mamíferos tan inteligentes que se les puede comparar con un perro o un niño de unos 3 años; se dice que incluso reconocen su propio nombre y se adaptan a la vida familiar, siendo animales extremadamente dóciles con una vida media de unos 15 años. Todo sobre ganado (2022)

#### **1.5.5.1. Beneficios**

Los cerdos brindan beneficios conocidos a los humanos, como su carne, grasa, huesos, cerdas y piel, que se utilizan como ingredientes en los subproductos a continuación:

- Elaborados, por ejemplo: harina de carne, grasa, sebo, sangre.
- Sin elaborar, por ejemplo: cuero, pezuña, pelos, hígado.

Desde una perspectiva endocrina, las cerdas dependen del ovario para mantener el embarazo. La placenta de la cerda es de un tipo difuso llamado corion epitelial y consta de 6 membranas que separan la circulación materna de la circulación fetal y evitan la transferencia de anticuerpos de la madre al feto.

#### **1.5.6. Aparato reproductor de la Cerda**

##### **1.5.6.1. Vulva**

Los genitales externos separados por dos labios, con el clítoris debajo de ellos. La vulva está muy vascularizada, cambia su apariencia morfológica durante el celo, se inflama y edematiza. Esta característica es más pronunciada en primerizas y puede usarse como otro medio para determinar si una cerda está en celo. Magapor (2020)

### **1.5.6.2. Vestíbulo y Vagina**

En la vulva encontramos el vestíbulo de la vagina y la vagina cuya longitud articular varía de 30-40 cm, la parte de la cola es la uretra, esta estructura obliga a introducir el catéter aprox. en un ángulo. 30-45° para evitar que entre en el sistema urinario. El caparazón, su parte craneal, está conectado con el cuello uterino y es inmunoprotector en presencia de inmunoglobulina A (IgA). Magapor (2020)

### **1.5.6.3. Cérvix**

Es una estructura compleja, por lo que es de mucha importancia la construcción de una sonda que pueda atravesarla sin dañarla y realizar técnicas de inseminación post-cervical. La estructura tiene aproximadamente 2-3 cm de diámetro y 15-20 cm de largo y forma el pasaje hacia el útero. Se forma a partir de pliegues o nódulos cervicales, cuya consistencia cambia debido a la influencia hormonal. Permanece cerrado en presencia de progesterona y permanece dilatado durante el estro. También secreta mucosidad, actúa como lubricante durante el apareamiento y protege durante el embarazo. Magapor (2020)

### **1.5.6.4. Útero**

Está formado por el cuerpo del útero (4-5 cm), donde se divide en dos cuernos uterinos, cuya longitud varía de un individuo a otro debido a diversos factores como la etnia, el número de nacimientos y la edad. Tienen una forma retorcida y conectan el útero con las trompas de Falopio. Aquí es donde se implantarán los embriones y el número máximo de lechones por camada depende en gran medida de la capacidad del útero. El útero tiene una pared que consta de tres capas, endometrio, miometrio y serosa, y tiene glándulas uterinas en todo el útero, que son esenciales durante el embarazo. Magapor (2020)

### **1.5.6.5. Oviducto**

Son tubos largos y delgados que conectan el útero con el ovario, de unos 25 cm de largo, y se dividen en tres regiones: el infundíbulo, la ampolla y el istmo. La parte más cercana al ovario, el infundíbulo, forma a su alrededor un llamado

quiste ovárico, mientras que en la unión de las trompas de Falopio y el útero hay un estrecho donde los espermatozoides permanecen viables y capaces de fertilizar. unas 24 horas, creando un banco de semen. Magapor (2020)

#### **1.5.6.6. Ovarios**

Los Ovarios en la cerda están muy desarrollados y pueden llegar a medir 5 centímetros de longitud aproximadamente. Tienen aspecto irregular, muriforme, como consecuencia de la cantidad variada de folículos que maduran a la vez. Pueden estar situados cerca del borde lateral del estrecho anterior de la pelvis. Gelvez (2021)

#### **1.5.7. Ciclos estrales**

El apareamiento se limita al periodo del estro, que coincide con el tiempo de ovulación. La duración del ciclo estral en diferentes especies, en la cerda es 20 a 21. La duración del estro depende de la especie y una ligeramente de una hembra a otras de la misma especie la cual ocurre 35 a 45 horas después en cerdas. El músculo cervical experimenta cambios ultraestructurales muy marcados a lo largo del ciclo. Hafez (2002)

La duración del estro y el momento de la ovulación también varían de acuerdo con factores internos y externos, el intervalo entre el inicio del estro, se expande a medida que aumenta el número de ovulaciones. Hafez (2002)

#### **1.5.8. El Ciclo Sexual en la Cerda**

Las cerdas son hembras que no están permanentemente en celo, aunque la fertilidad puede verse reducida durante los meses más cálidos. Como todas las demás mujeres de la familia, la regulación hormonal de la reproducción está determinada por el eje hipotalámico-pituitario-ovárico. La fase folicular dura 5-6 días, se desarrollan los folículos y aumenta la secreción de estradiol y LH, lo que provoca fiebre. Luego ocurre la fase lútea con el desarrollo del cuerpo lúteo y la

producción de progesterona, que bloquea la secreción de FSH y LH. Jiménez (2016)

Manejo de Cerdas Reproductoras Múltiparas: la mayoría deben estar entre el segundo y quinto parto (46%), representando las de más de 5 partos menos del 13%.

#### **1.5.8.1. Importancia**

Es muy importante el manejo de las múltiparas para poder tener una adecuada lactancia, alimentación y recuperación de la condición corporal (CC) previo al cubrimiento o inseminación artificial (IA) siguiendo la distribución de conteo recomendada ya que las cerdas con camada mayor a 6 años comen más y producen menos leche y se recuperan durante este proceso.

#### **1.5.9. Fisiología del ciclo estral de la cerda**

Las cerdas están en constante calor y su actividad sexual es activa durante todo el año. El ciclo estral es de aproximadamente 21 días y se divide en dos fases; la fase folicular, que incluye proestro y estro (5-7 días), y la fase lútea, que incluye metaestro y diestro (13-15 días). Durante el embarazo, el ciclo estral se interrumpe y generalmente se reanuda con el destete de 4 a 10 días después del destete. Pujades (2021)

La regulación del ciclo reproductivo de la cerda está controlada por el eje neuroendocrino-gonadal, que a su vez está regulado por estímulos externos, hormonas y factores nutricionales. Este eje está formado por el cerebro, que controla y regula los estímulos externos en la señalización neuronal, el hipotálamo y la hipófisis (estructuras encargadas de sintetizar los factores liberadores de gonadotropinas, respectivamente), y los ovarios, que secretan esteroides que regulan las hormonas. desarrollo sexual. Pujades (2021)

## **1.6. Hormonas**

Las hormonas pueden entenderse como mensajeros químicos, entre los que se incluyen feromonas y neurotransmisores. Estas pueden ser inhibidas o estimuladas por la acción mental, por otras hormonas, por cambio en el ambiente o por la concentración de nutrientes.

Una hormona es una molécula producida por una glándula endocrina en respuesta a una estimulación y actúa sobre un órgano sensible. La hormona luteinizante o LH es secretada por las células de la hipófisis. Pillou (2013)

### **1.6.1. Hormonas empleadas para la sincronización**

Según Pujades (2021) establece que: Se pueden utilizar muchas hormonas exógenas para controlar el desarrollo folicular y sincronizar la ovulación en las cerdas.

Los tratamientos hormonales para la sincronización del celo en las cerdas se basan en productos con componentes químicos a base de esteroidea, tales como el Suero de yegua preñada (PMS), este producto contiene FSH (Hormona foliculo estimulante), que es la encargada de iniciar el estro en la hembra. Martínez (2018)

## **1.7. Prostaglandina**

Las prostaglandinas (PG) corresponden a un grupo de sustancias derivadas del Acido Araquidónico, un ácido graso poliinsaturado de 20 carbonos sintetizado a partir del Acido Linoleico (Sánchez et al. 2004)

La membrana celular es una bicapa lipídica formada por colesterol, fosfátido de glicerina y esfingolípidos; los dos últimos forman los fosfolípidos; uno de los ácidos grasos que forman parte de los fosfolípidos es el ácido araquidónico que, como se mencionó, da origen a las prostaglandinas. Quiala et al. (2002)



### **1.7.1. Composición de las prostaglandinas**

Las prostaglandinas son un grupo de hormonas derivadas de la naturaleza lipídica de los eicosanoides de ácidos grasos. Hay tres tipos de prostaglandinas y la PGF<sub>2</sub>a está involucrada en el ciclo estral de las cerdas. Esta hormona es producida por el útero cuando no hay embarazo, por lo que actúa sobre el cuerpo lúteo produciendo la luteólisis. Pujades (2021)

El compuesto activo de la prostaglandina (d-cloprostenol), análogo sintético de prostaglandina F<sub>2</sub>α. El d-cloprostenol es el elemento luteolítico biológicamente activo de la cloprostenol, presentando un rango de actividad 3,5 veces mayor. Composición: Sustancia activa: d-Cloprostenol (como d-Cloprostenol de sodio) 0,075 mg/ml. Se administra vía intramuscular.

### **1.7.2. Síntesis de las prostaglandinas**

La síntesis de prostaglandinas ocurre en forma gradual por un complejo de enzimas microsómicas de distribución muy amplia. En esta vía de síntesis, la primera enzima es la endoperóxido de prostaglandina, llamada también ciclooxigenasa. (Pérez et al. 1998)

Las PG son derivadas de membranas fosfolipídicas que regulan diversos procesos fisiológicos, como la preñes, ovulación, luteólisis, inflamación, secreción gástrica y flujo sanguíneo. Los sustratos para la síntesis son los fosfolípidos araquidónicos como la plasménicolina, la fosfatidilcolina y la alquilacil glicerofosforicolina. (Berna 2016)

La PGF<sub>2</sub> alfa es una hormona uterina natural o sintética luteolítica. Estructuralmente es un ácido graso insaturado de 20 átomos de carbono, contiene un anillo ciclopentano y dos cadenas laterales, al igual que todas las de la serie F, presenta un grupo oxidrilo en la posición 9. (Najurieta et al. 2018)

### **1.7.3. Biosíntesis**

La biosíntesis de PG comienza con la liberación del ácido araquidónico desde las membranas de fosfolípidos. (Berna 2016)

La prostaglandina F2a (PGF2a) es la hormona uterina luteolítica en varias especies de mamíferos. la PGF2a uterina controla el lapso de vida del cuerpo amarillo, que a su vez regula la duración del ciclo. Si la hembra es preñada debe anularse la influencia luteolítica del útero, ya que la progesterona secretada por él, es necesaria para el mantenimiento de la gestación (Hafez 2002)

Cuando la cerda alcanza la pubertad a la edad de 5-7 meses, el ciclo estral comienza regularmente y dura un promedio de 18-24 días. El ciclo estral está interrumpido o ausente en cerdas prepuberales, lactantes y anormalmente estrales. El ciclo estral se estudió dividiendo la fase folicular (primestro y estro) durante 5 a 7 días y la fase lútea (metaestro o interestro) durante 13 a 15 días. La ovulación ocurre durante el celo y varía de 15 a 30 folículos según la dieta, la edad y otros factores. Jimenez (2006)

### **1.7.4. Usos de prostaglandinas en cerdas**

Las aplicaciones más comunes son la inducción del parto y la sincronización. Sin embargo, se sabe que muchos otros usos benefician la producción, pero es importante tener en cuenta que, además de la dosificación de esperma, algunos estudios han demostrado que agregar prostaglandina F2 $\alpha$  exógena al esperma justo antes de la inseminación puede mejorar la baja fertilidad y las tasas de concepción y natalidad. Knox y Yantis (2014)

En el trabajo de Aguarón (2008), se ha observado que la adición de prostaglandinas a la dosis espermática acorta el tiempo de calentamiento y por tanto reduce el número de inseminaciones. Además, se observó un aumento significativo en la fertilidad y la tasa de partos con PGF2 $\alpha$  y D-L cloprostol (debido a los efectos similares de L cloprostol y PGF2 $\alpha$ ). Esto se debe a que tiene un

efecto más específico sobre las estructuras uterinas involucradas en el transporte pasivo de espermatozoides.

## **1.8. Inductores de celos**

Según Pacheco y Rajo (2012) afirman que:

Para inducir el celo, se puede usar progestágenos, prostaglandinas u hormonas liberadoras de gonadotropinas. Los progestágenos son un grupo de hormonas donde se encuentra la progesterona. Entre sus funciones importantes están la inhibición del comportamiento sexual y el mantenimiento de la preñez.

### **1.8.1. Métodos de inducción**

La inducción del parto es una práctica bastante extendida entre las explotaciones porcinas. Entre las alternativas de mayor éxito se encuentran las PGF2 alfa, naturales o análogos y la oxitocina. Aldana et al. (2018)

### **1.8.2. Cómo están involucradas las prostaglandinas**

Según Stefańczyk-Krzymowska et al., (2005) afirma que:

Las prostaglandinas están involucradas en el control de varios procesos de gestación en la cerda y participa también en:

- La regulación de la vida útil del cuerpo lúteo.
- El crecimiento y la diferenciación de las células endometriales.
- El flujo sanguíneo uterino
- La permeabilidad vascular.
- El espaciamiento de los embriones en el útero y la implantación

### **1.8.3. En qué momento aplicar la prostaglandina**

La administración continúa de 25 mg de dinoprost (análogo de PGF<sub>2</sub>α) cada 12 h desde el día 5 hasta el día 10 es capaz de producir la luteólisis del CL en la fase temprana y por consiguiente la reducción de los niveles de progesterona.

### **1.8.4. Requerimientos para su uso**

Las cerdas en celo están nerviosas y tienen un apetito notablemente reducido. Intentan escapar de otros animales. Se suele observar salivación y sonidos característicos, y cuando el celo está encendido suelen montar las hembras restantes en el corral. Hinchazón y enrojecimiento de la vulva y del vestíbulo vaginal. De todos los síntomas de una cerda en celo, el más importante es el llamado reflejo de inmovilidad. Cintra et al. (2006)

### **1.8.5. Efecto de la prostaglandina**

La PGF<sub>2</sub>a es el agente luteolítico natural que finaliza la fase lútea (de cuerpo amarillo) del ciclo estral y permite el inicio de un nuevo ciclo estral en ausencia de fertilización. Esta es particularmente potente para finalizar la preñez temprana. Hafez (2002)

Según MSD Animal Health en España (2019) menciona que:

Se han reportado mejoras que incluyen una reducción en el intervalo destete-celo, un incremento en el número de lechones nacidos vivos en el siguiente ciclo, aumento de la fertilidad a parto, aumento del peso de los lechones al destete y menor mortalidad neonatal.

### **1.8.6. Ventajas y Desventajas de la Sincronización de Parto**

Según García (2013) menciona que:

Las ventajas en una explotación porcina son considerables ya que esta práctica nos permite sincronizar partos, destetes, homogenizar camadas, facilitar la desinfección y limpieza de la maternidad, adelantar el parto cuando se comprometa la vida de la madre o la de los fetos y evitar conflictos de trabajos en días festivos

Desventajas: Las prostaglandinas son productos hormonales y tienen las características de los productos biológicos.

- Son sensibles a la temperatura y a la luz solar.
- Pierden potencia en presencia de materia orgánica.
- Están formuladas a la concentración exacta para hacer su efecto

### **1.8.7. Mecanismo de acción de la prostaglandina**

La mayor parte de las prostaglandinas actúan localmente en el lugar de su producción mediante una interacción célula a célula y por lo tanto, no entran exactamente en la definición clásica de hormonas. A diferencia de otros agentes humorales, las prostaglandinas no se localizan en ningún tejido en particular. Son transportadas en la sangre para actuar en el tejido blando lejos del lugar de su producción. Hafez (2002).

En las cerdas, el aumento en las prostaglandinas no se inicia sino hasta 30 horas después de la descarga ovulatoria, y la concentración máxima se presenta una 40 h más tarde, cuando se acerca la ovulación. Cuando se inhibe la síntesis de prostaglandinas, el folículo permanece en el interior del folículo luteinizado o puede ser ovulado dentro del ovario. Hafez (2002).

La prostaglandina F2a (PGF2a) participa en la rotura folicular, y la prostaglandina E2 (PGE2), en la remodelación de las capas foliculares, que termina en la formación del cuerpo amarillo. Hafez (2002).

### **1.9. Metodología de la investigación**

Se utiliza el método cualitativo y exploratorio basado en datos de revistas científicas, páginas web, libros de farmacología, información obtenida de bibliografías de Google académico y artículos científicos, sabiendo que esta técnica exploratoria de recopilación de datos es la más adecuada para la investigación, sobre el análisis bibliográfico del uso de prostaglandina en cerdas.

## **CAPITULO II**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. Desarrollo del caso**

El presente documento tuvo como finalidad analizar bibliográficamente el uso de prostaglandinas en cerdas, ya que es importante conocer el uso y efecto adecuado de dicha hormona el cómo se debe aplicar en cerdas después del parto y así reducir el periodo de parto concepción y poder obtener mayor número de camadas.

#### **2.2. Situación detectada**

El inadecuado manejo y control en las cerdas durante su crecimiento y preparación reproductiva ha provocado déficit en la baja cantidad de lechones y en un porcentaje bajo de partos promedios en la vida de las reproductoras.

#### **2.3. Soluciones planteadas**

Es necesario mencionar a los porcinocultores sobre el uso adecuado y tecnificado de la prostaglandina ya que permitirá la inducción y sincronización del celo, además de reducir el tiempo entre parto concepción y así poder tener mayor número de camadas por cerdas al año lo que beneficiara generando más ingresos.

#### **2.4. CONCLUSIÓN**

Por lo anteriormente detallado se concluye:

- Que la aplicación de la hormona prostaglandina en cerdas después del parto mejora el aumento de los niveles de fertilidad en el

periodo post destete, lo cual nos ayuda a evaluar la efectividad como inductor y sincronizador de celos.

- Muchas aportaciones científicas resaltan los beneficios del uso de la hormona prostaglandina en cerdas, todo su estudio basado en el comportamiento del animal inseminado desde su sincronización al parto, favoreciendo así mayor protección de sus crías evitando pérdidas y gastos económicos.

## **2.5. RECOMENDACIONES**

Por lo anterior expuesto se recomienda:

- El análisis bibliográfico la hormona prostaglandina para el enriquecimiento del conocimiento en los futuros profesionales del campo veterinario, y de esta manera poder recomendar al porcinocultor la aplicación en su producción porcina
- Se recomienda aprovechar las aportaciones realizadas por los investigadores de esta área sobre los beneficios de la aplicación de la hormona prostaglandina como inducción y sincronización de parto en cerdas, obteniendo de esta manera mayor protección y cantidad de camadas por ende el incremento de su economía.



## BIBLIOGRAFIA

Aldana, S; Andrés, F; Paggi, F. 2018. Evaluación de parámetros productivos de cerdas primerizas sin inducción de parto y con inducción de parto con prostaglandina F2 alfa. :30.

Bagó, L. 2008. Laboratorios Bagó | Productos Éticos (en línea, sitio web). Consultado 7 sep. 2022. Disponible en <http://www.bago.com.ar>.

Berna, OC. 2016. "EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UN FÁRMACO LUTEOLITICO SOBRE LOS CAMBIOS CONDUCTUALES Y FISIÓLOGICOS EN CERDAS PERIPARTURIENTAS". :14.

Casella, BAM; Martínez, BGT. s. f. EFECTOS DE LA PROSTAGLANDINA F2 ALFA O SU COMBINACIÓN CON OXITOCINA Y SU ANÁLOGO (CARBETOCINA) SOBRE EL COMPORTAMIENTO AL PARTO Y PUERPERIO EN CERDAS. :36.

Chaguay Zambrano, KG. 2021. Uso de la ractopamina en etapa de finalización, en cerdos de engorde (en línea) (En accepted: 2021-05-25t14:15:00z). . Consultado 16 jul. 2022. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/9315>.

Cintra, MF; García, LP; Hernández, YS; Pérez, MS. 2006. Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria 7(1):1-36.

Comunidad Porcina. 2019. Producción porcina en Ecuador (en línea, sitio web). Consultado 16 jul. 2022. Disponible en [https://www.3tres3.com/latam/articulos/produccion-porcina-en-ecuador\\_12223/](https://www.3tres3.com/latam/articulos/produccion-porcina-en-ecuador_12223/).

Espinosa, Y. 2012. Ciclo sexual de la cerda y factores que influyen en el indicador reproductivo parto/cubriciones de esta especie (en línea, sitio web). Consultado 5 sep. 2022. Disponible en <https://www.porcicultura.com/destacado/Ciclo-sexual-de-la-cerda-y-factores-que-influyen-en-el-indicador-reproductivo-parto°cubriciones-de-esta-especie>.

Fernández Duharte, J; Zapata Blanco, E; Santiesteban Sauqué, X; Lescay Bell, O; Rosell Torres, L. 2015. Uso y abuso de las prostaglandinas (en línea). MEDISAN 19(1):113-121. Consultado 25 jul. 2022. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1029-30192015000100015&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192015000100015&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

Flores Luis. (2000). *manual de produccion porcina*. Riobamba - Ecuador : "aasi".

García, JOR. 2013. INDUCCION Y SINCRONIZACIÓN DE PARTOS EN CERDAS A DIFERENTES DOSIS DE PROSTAGLANDINA F2. :33.

Gelvez, L. 2021. Los ovarios de las cerdas - Ovarios de animales (en línea, sitio web). Consultado 8 sep. 2022. Disponible en

[http://mundo-pecuario.com/tema238/ovarios\\_animales/ovarios\\_cerdas-1372.html](http://mundo-pecuario.com/tema238/ovarios_animales/ovarios_cerdas-1372.html).

Gonzalez, K. 2022. Por qué y para qué se usan Prostaglandinas en Cerdas? (en línea, sitio web). Consultado 17 jul. 2022. Disponible en <https://zoovetesmpasion.com/porcicultura/reproduccion-del-cerdo/uso-de-prostaglandinas-en-cerdas/>.

González Martínez, K. 2018. Sincronización de celo en cerdas (en línea, sitio web). Consultado 7 sep. 2022. Disponible en [//laporcicultura.com/reproduccion-porcina/sincronizacion-celo-cerdas/](http://laporcicultura.com/reproduccion-porcina/sincronizacion-celo-cerdas/).

Hafez, B. 2002. Hafez - Reproduccion e Inseminacion Artificial | PDF (en línea, sitio web). Consultado 5 sep. 2022. Disponible en <https://www.scribd.com/doc/150197543/HAFEZ-REPRODUCCION-E-INSEMINACION-ARTIFICIAL-pdf>.

Jimenez Claudia . (2006). *Fisiología del ciclo estral de la cerda* . Colombia.

Jiménez, SG. 2016. Repeticiones de celo post inseminación en la granja Potosí, dedicada a la explotación porcícola en Puerto Berrio-Antioquia. :48.

Krueabudda, T. s. f. Usos de prostaglandinas en cerdas. :8.

Magapor. 2020. Anatomía y fisiología de la cerda (en línea, sitio web). Consultado 11 sep. 2022. Disponible en <https://magapor.com/actualidad-tecnica/anatomia-y-fisiologia-de-la-cerda/>.

MSD Animal Health en España. 2019. Prostaglandinas, una herramienta que sigue mejorando la rentabilidad en las explotaciones (I) (en línea, sitio web). Consultado 24 ago. 2022. Disponible en <https://www.3tres3.com/guia333/empresas/msd-animal-health-en-espana/posts/3125>.

Najurieta, SA; Amanto, FA; Fernández Paggi, M. 2018. Evaluación de parámetros productivos de cerdas primerizas sin inducción de parto y con inducción de parto con prostaglandina F2 alfa. .

Pacheco Ríos, CA; Rajo Gómez, EB. 2012. Inducción del celo y porcentaje de preñez en vaquillas de razas lecheras implantadas con dispositivos intravaginales y diferentes tiempos de aplicación de la PGF2 $\alpha$  (en línea, sitio web). Consultado 5 ago. 2022. Disponible en [https://www.google.com/search?q=definicion+inductores+de+celos&rlz=1C1VD KB\\_esEC1013EC1013&oq=definicion+inductores+de+celos&aqs=chrome..69i57j33i10i160l2.51107j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8&safe=active&ssui=on](https://www.google.com/search?q=definicion+inductores+de+celos&rlz=1C1VD KB_esEC1013EC1013&oq=definicion+inductores+de+celos&aqs=chrome..69i57j33i10i160l2.51107j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8&safe=active&ssui=on).

Passos Pequeno, A. 2016. Capítulo 5: Sistema reproductor femenino de la cerda: anatomía y exámen clínico (en línea) (En accepted: 2022-06-10t00:42:03z). Atlas

de reproducción porcina / Sara Williams . Consultado 4 sep. 2022. Disponible en <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/23245>.

Pérez Porto, J; Gardey, A. 2019. Definición de porcino - Definicion.de (en línea, sitio web). Consultado 8 sep. 2022. Disponible en <https://definicion.de/porcino/>.

Pérez Ruiz, AO; Cartaya Padrón, L; Valencia Fernández, V; Sanjurjo Gámez, V; Ilisástigui Ortueta, T. 1998. Biosíntesis de los productos del ácido araquidónico y su repercusión sobre la inflamación (en línea). Revista Cubana de Estomatología 35(2):56-61. Consultado 30 ago. 2022. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-75071998000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75071998000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

Pillou, F. 2013. Hormona luteinizante - Definición (en línea, sitio web). Consultado 7 sep. 2022. Disponible en <https://salud.ccm.net/faq/10432-hormona-luteinizante-definicion>.

Pisa Agropecuaria. 2016. Porcicultura.com (en línea, sitio web). Consultado 25 jul. 2022. Disponible en <https://www.porcicultura.com/>.

Portal veterinario. 2003. Influencia de la temperatura y la luz sobre el celo post-destete en la cerda | PortalVeterinaria (en línea, sitio web). Consultado 5 sep. 2022. Disponible en <https://www.portalveterinaria.com/porcino/articulos/2715/influencia-de-la-temperatura-y-la-luz-sobre-el-celo-post-destete-en-la-cerda.html>.

Pujades, P. 2021. Ganado porcino: Inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) vs inseminación artificial convencional (IA). :57.

Quiala, DMT; Prats, DRAF; Ortega, DMF; Portilla, DOC; Pérez, DAG; Begué, DDC. 2002. Las prostaglandinas (en línea). Revista Información Científica 33(1). Consultado 5 ago. 2022. Disponible en <http://www.revinfocientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1623>.

Sánchez, R; Alfonso, E; Hermosilla, R; Ricardo, E. 2004. Monografías Medicina Veterinaria (en línea, sitio web). Consultado 31 ago. 2022. Disponible en [https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon\\_vet\\_simple/0,1420,SCID%253D18232%2526ISID%253D440%2526PRT%253D18225,00.html](https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_simple/0,1420,SCID%253D18232%2526ISID%253D440%2526PRT%253D18225,00.html).

Santa, A; Erices, J. 1992. Utilización de hormonas en la reproducción y parto de la cerda (en línea). Monografías de Medicina Veterinaria 14(1). Disponible en [file:///C:/Users/Pc/Downloads/publicador,+Journal+manager,+Archivo\\_editado.html](file:///C:/Users/Pc/Downloads/publicador,+Journal+manager,+Archivo_editado.html).

Todo sobre ganado. 2022. ¿Qué es el ganado porcino? (en línea, sitio web). Consultado 7 sep. 2022. Disponible en <https://todosobreganado.com/tipos-de-ganaderia/que-es-el-ganado-porcino/>.

Vicente, SC. s. f. prostaglandinas en el posparto.