

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE LECHONES  
MUERTOS AL MOMENTO DEL PARTO; UTILIZANDO  
OXITOCINA vs. CARBETOCINA EN CERDAS ADULTAS**

**ELÍZABETH ANA SOFÍA CALDERÓN ORELLANA**

**Médica Veterinaria**

**GUATEMALA, MARZO DE 2024**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE LECHONES MUERTOS AL  
MOMENTO DEL PARTO; UTILIZANDO OXITOCINA vs.  
CARBETOCINA EN CERDAS ADULTAS**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

**POR**

**ELÍZABETH ANA SOFÍA CALDERÓN ORELLANA**

Al conferírsele el título profesional de

**Médica Veterinaria**

En el grado de Licenciado

**GUATEMALA, MARZO DE 2024**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M.A. Rodolfo Chang Shum
SECRETARIO:	M.Sc. Lucrecia Emperatriz Motta Rodríguez
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III:	M.V. Edwin Rigoberto Herrera Villatoro
VOCAL IV:	Br. Cesar Francisco Monzón Castellanos
VOCAL V:	P. Agr. Jorge Pablo Rosales Roca

**ASESORES**

M.V. ABBY QUETZALÍ LÓPEZ DE LEÓN  
M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

### **COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE LECHONES MUERTOS AL MOMENTO DEL PARTO; UTILIZANDO OXITOCINA vs. CARBETOCINA EN CERDAS ADULTAS**

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

## **MÉDICA VETERINARIA**

## **ACTO QUE DEDICO A:**

A DIOS:

Por brindarme la vida y haberme permitido llegar hasta aquí y cumplir una meta más.

A MIS PADRES:

Por ser mis dos pilares, por ser siempre el motor para que yo siguiera adelante y apoyarme siempre con mucho esfuerzo.

A MIS HERMANOS:

Por estar siempre pendientes de mí, apoyarme y cuidarme en todo momento.

## **AGRADECIMIENTOS**

A MI FAMILIA:

Por brindarme todo el apoyo emocional como económico para desarrollarme profesionalmente.

A LA UNIVERSIDAD SAN  
CARLOS DE GUATEMALA:

Por permitirme prepararme profesionalmente en una carrera tan noble.

A MIS CATEDRÁTICOS:

Por tener paciencia y brindarme todos sus conocimientos para formarme.

A MIS AMIGOS:

Por ayudarme cuando lo necesitaba, animarme siempre que me frustraba y por todos esos momentos alegres que pasamos.

# ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. HIPÓTESIS .....	3
III. OBJETIVOS .....	4
<u>3.1</u> Objetivo general.....	4
<u>3.2</u> Objetivos específicos .....	4
IV. REVISIÓN DE LITERATURA .....	5
<u>4.1</u> Mecanismo de acción de la oxitocina.....	7
<u>4.2</u> Indicaciones terapéuticas.....	8
<u>4.3</u> Mecanismo de acción de carbetocina .....	8
<u>4.4</u> Indicaciones terapéuticas.....	8
<u>4.5</u> Comparación entre carbetocina y oxitocina.....	9
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
<u>5.1</u> Materiales .....	10
<u>5.1.1</u> Recursos Biológicos .....	10
<u>5.1.2</u> Recursos Humanos .....	10
<u>5.1.3</u> Recursos de campo.....	10
<u>5.1.4</u> Recursos de oficina .....	11
<u>5.2</u> Metodología .....	11
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	14
VII. CONCLUSIONES.....	17
VIII.RECOMENDACIONES.....	18
IX. RESUMEN .....	19
<u>SUMMARY</u> .....	20
X. BIBLIOGRAFÍAS .....	21
XI. ANEXOS .....	23

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	
Cuadro comparativo de carbetocina y oxitocina.....	09
Tabla No. 2	
Distribución de cerdas por grupo.....	11
Tabla No. 3	
Protocolo de fármacos utilizado.....	12
Tabla No. 4	
Comparación porcentual por grupo.....	14
Tabla No. 5	
Comparación porcentual de ambos grupos por Paridad.....	14
Tabla No. 6	
Tabla de contingencia para Chi <sup>2</sup> .....	16
Tabla No. 7	
Ficha de Control.....	24
Tabla No. 8	
Resultados de Grupo 1 “Carbetocina”.....	25
Tabla No. 9	
Resultados de Grupo 2 “Oxitocina”.....	26
Tabla No. 10	
Resultados “Prueba Chi <sup>2</sup> ”.....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Figura No. 1

Porcentaje de lechones nacidos muertos tipo II por grupo comparando Carbetocina vs. Oxitocina.....27

### Figura No. 2

Porcentaje de lechones nacidos muertos tipo II al momento del parto por no. de parto (5, 6 y 7) administrando Carbetocina y Oxitocina.....27

## I. INTRODUCCIÓN

La porcicultura en Guatemala es la segunda línea de producción animal de importancia en el país, por lo que su mejora debe ser constante y exige tratar de lograr el máximo de eficiencia. Para esto la genética ha trabajado para entregar una cerda hiperprolífica.

El parto es uno de los periodos más críticos dentro de la producción porcina, ya que en muy poco tiempo se puede ganar o perder mucho del trabajo realizado anteriormente.

La alta mortalidad de los lechones durante el parto y la lactancia es un problema importante en la producción porcina en todo el mundo. Más específicamente, los natimortos o lechones nacidos muertos (LNM) que son aquellos lechones que, habiendo llegado a término con su desarrollo de manera exitosa, mueren durante el proceso del parto.

Los cerdos tienden a presentar un porcentaje de mortalidad neonatal muy elevado en comparación con otras especies, constituyendo en ocasiones hasta el 10 a 15 % de los lechones nacidos totales, a pesar de emplear las más modernas tecnologías en producción animal (García González, y otros,2011).

En el periodo de periparto, los LNM son clasificados dependiendo del momento de su muerte. Así, LNM tipo I son los que mueren por causas infecciosas y los LNM tipo II corresponden a los muertos durante el parto por causas no infecciosas siendo estos últimos los de importancia para este estudio (Mota Rojas, y otros, 2012). En este sentido, la principal causa no infecciosa que contribuye a la presencia de LNM es la asfixia intraparto, la cual representa pérdidas económicas considerables e impacta directamente sobre el bienestar de los animales neonatos. Asimismo, se sabe que cerca del 14% de los lechones que nacen vivos, presentan una baja

vitalidad postnatal asociada a una disminución del flujo sanguíneo, y en consecuencia a una baja oxigenación fetal durante el parto.

En el presente estudio se tomaron en cuenta cerdas con partos viejos (de 5 a 7 partos) ya que son las más propensas a tener problemas durante el parto lo que ocasiona que nazca mayor cantidad de LNM, este problema viene a ser casi el doble en cerdas adultas que en las nulíparas.

La razón del aumento de LNM tipo II en cerdas adultas es sencilla: a medida que la cerda va teniendo más edad, la musculatura uterina de su aparato reproductor va perdiendo elasticidad y potencia, con lo que la cerda empuja con menos intensidad, los partos se hacen más largos y con más posibilidades de retención de lechones, lo que multiplica el riesgo de muerte durante el mismo. Además, aumenta la posibilidad de otros tipos de problemas, como útero caído (canal del parto no queda recto) (Segura Correa, y otros, 2007).

Debido a esto se les administró medicamentos que ayudan en la expulsión de los lechones y hacer que la mortalidad durante el parto disminuyera, así logrando evitar la asfixia intraparto e incrementando la vitalidad de lechón.

## **II. HIPÓTESIS**

El uso de Carbetocina comparado con la Oxitocina tiene un mayor efecto en la reducción de la mortalidad de lechones nacidos muertos en cerdas de 5 a 7 partos.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

- Evaluar si existe influencia en los porcentajes de lechones nacidos muertos tipo II, utilizando carbetocina vs. oxitocina.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Determinar el porcentaje de lechones nacidos muertos con el uso de Oxitocina vs. Carbetocina periparto en cerdas de parto de 5 a 7.
- Comparar el porcentaje de lechones nacidos muertos por parto (5, 6, y 7) al momento del parto.
- Evaluar si hay diferencia significativa entre el uso de Carbetocina y Oxitocina en la reducción de los porcentajes de mortalidad tipo II Periparto.

## IV. REVISIÓN DE LITERATURA

El parto es un proceso natural en los animales; es la expulsión del feto una vez cumplido el tiempo de gestación, el cual varía dependiendo de la especie; la gestación es el tiempo requerido para el desarrollo total de la cría y esta pueda respirar por su propia cuenta. El parto es un proceso en el cual intervienen hormonas fetales y maternas, factores físicos como las contracciones y demás movimientos uterinos, factores mecánicos y del medio ambiente (Andrade, 2015).

En especies como los cerdos, los individuos que nacen al final de la camada son más propensos a sufrir un grado mayor de asfixia, esto se vuelve más alarmante aún, cuando existe evidencia que indica que cerca del 90% de los LNM presentan alteraciones del cordón umbilical. Aunado a esto, la selección de cerdas más prolíficas ha resultado en un incremento en el tamaño de las camadas acarreado características inherentes a camadas numerosas, como el aumento en la duración del parto; resultando en un mayor riesgo de hipoxia para los lechones cuando ésta incrementa de 3 a 8 horas (Sánchez Salcedo, y otros, 2018).

Se ha observado que la asfixia es una de las causas más importantes de la mortalidad de lechones al momento del parto, esto se debe a que el lechón tiende a sufrir un mayor grado de asfixia por el efecto acumulado de las contracciones continuas, reduciendo el oxígeno disponible en los que aún no han nacido e incrementando el riesgo de oclusión, daño y ruptura del cordón umbilical, o también debido al desprendimiento de la placenta durante el progreso del parto previo a la expulsión del feto. Los cerdos neonatos parecen ser más sensitivo a la anoxia por asfixia y el daño cerebral irreversible, que ocurre durante los primero 5 min. después de la ruptura del cordón umbilical, lo que interrumpe el flujo sanguíneo y la comunicación con su madre (Mota Rojas, y otros, 2012).

Durante el parto, tanto las contracciones uterinas como las abdominales comprimen a los lechones y sus placentas empujándolos hacia el cuello del útero y luego a través de la vagina (Pedrozo & Gay, 2020).

En este momento, si el trabajo de parto se prolonga demasiado o sucede algún problema, el cordón umbilical se puede dañar o desprenderse la placenta. De esta manera, el lechón que estaba recibiendo oxígeno a través de esa vía comienza con el reflejo de respiración dentro de su madre y aspiración del meconio, la respiración se torna rápida y profunda, el neonato experimentará apnea en 2 a 3 min., presentando bradicardia y vasoconstricción en la piel, músculos, riñones e intestino y redistribuyendo el flujo sanguíneo al corazón, cerebro y pulmones en un intento por mantener la concentración de oxígeno en los órganos vitales. Posterior a esto el feto hace un esfuerzo por inspirar de forma irregular, provocando la muerte por anoxia en un plazo de 3-4 minutos (Mota Rojas, y otros, 2012).

El mayor riesgo de mortalidad en lechones de cerdas con más de cinco partos puede ser debido a la reducción de la tonicidad de los músculos uterinos en las cerdas con cada parto. Las cerdas viejas tardan más en parir, lo que aumenta la probabilidad de muerte en los lechones al nacimiento. La reducción del tiempo de parto en las cerdas viejas ( > 5 partos ) se podría disminuir mediante la aplicación de hormonas que promuevan la expulsión más rápida de los lechones (Segura Correa, y otros, 2007).

Como se mencionó anteriormente, en el proceso del parto intervienen diferentes mecanismos fetales y maternos que desencadenan el parto. Una de ellas es la oxitocina, la cual es necesaria para que pueda tener lugar el parto y tiene la propiedad de provocar contracciones uterinas y estimula la producción de leche. Esta puede ser segregada naturalmente por el hipotálamo, estimula el aumento de la fuerza de las contracciones uterinas y permite que el feto se desplace a través

del canal del parto. Esta hormona también puede ser administrada por inyección intramuscular o intravenosa (Andrade, 2015).

Estudios anteriores argumentan que el momento adecuado para administrar algún fármaco es cuando ha nacido el promedio del 50% de los lechones (a partir de los 5 lechones) presentes en la camada y con esto lograr una disminución de hasta un 50% de probabilidad de que los lechones nazcan con signos de sufrimiento fetal, así mismo, reduce más del 50% la mortalidad periparto (González-Lozano, y otros, 2009). Esto se debe a que observaron un incremento en la concentración de  $\beta$ -endorfinas relacionadas con la concentración de  $\text{CO}_2$  en sangre del cordón umbilical de los lechones que nacieron después de la mitad de la camada, lo que indica que la liberación de  $\beta$ -endorfinas está asociada con el grado de acidosis en estos lechones al momento del parto (Mota Rojas, y otros, 2012).

#### **4.1 Mecanismo de acción de la oxitocina**

Durante el parto, los niveles de Oxitocina incrementan en los tejidos placentarios y uterinos. Se ha reportado que los niveles plasmáticos de oxitocina se mantienen relativamente constantes durante el inicio del trabajo de parto, sin embargo, los niveles de esta hormona incrementan durante el parto y disminuyen de manera gradual durante el posparto. La Oxitocina únicamente actúa mediante su receptor membranal, cuya expresión en el útero aumenta hasta 200 veces al término del embarazo. El aumento de la sensibilidad a la Oxitocina favorece la aparición de las contracciones uterinas (Castellanos-Villegas, y otros, 2023).

Los receptores de oxitocina son receptores acoplados a proteínas G. La activación de los receptores por la oxitocina provoca la liberación de calcio desde las reservas intracelulares y por lo tanto conduce a la contracción del miometrio. Cuando la oxitocina se administra a bajas dosis mediante infusión intravenosa,

produce contracciones uterinas rítmicas que son indistinguibles en frecuencia, intensidad y duración (Vademecum, s.f.).

#### **4.2 Indicaciones terapéuticas**

Inducción del parto por razones clínicas, casos de gestación postérmino, ruptura prematura de las membranas o hipertensión producida por el embarazo (preeclampsia); estímulo de contractibilidad en casos de inercia uterina; prevención y tratamiento de la hemorragia postparto (Vademecum, s.f.).

#### **4.3 Mecanismo de acción de carbetocina**

La Carbetocina es un agonista de la oxitocina de acción prolongada. Como la oxitocina, la carbetocina se une selectivamente a receptores de oxitocina en el músculo liso del útero, estimula las contracciones rítmicas del útero, aumenta la frecuencia de contracciones existentes y el tono de la musculatura del útero. En el útero postparto, la carbetocina es capaz de incrementar el índice y la fuerza de las contracciones espontáneas uterinas. El inicio de la contracción uterina después de la administración de carbetocina es rápido, obteniéndose una contracción firme a los 2 minutos (Fernández, 2008).

#### **4.4 Indicaciones terapéuticas**

Prevención de la atonía uterina tras el parto; estímulo de contractibilidad en casos de inercia uterina (Vademecum, s.f.).

**Tabla No. 1**

**4.5 Comparación entre carbetocina y oxitocina**

<b>Oxitocina</b>	<b>Carbetocina</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vida media plasmática (minutos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene 3 cambios en la estructura molecular haciéndola más estable.</li> <li>• Vida media larga (2 horas)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce ondas irregulares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce ondas constantes y fuertes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En dosis altas existe el riesgo de tetania uterina y taquifilaxia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene desarrollo pulsátil por lo que no existe el riesgo de tetania uterina ni taquifilaxia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene efecto antidiurético el cual retiene bacterias y toxinas a nivel digestivo y renal y agrava el estreñimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El efecto antidiurético es 10 veces menor reduciendo el riesgo de cistitis y estreñimiento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene un efecto vasoconstrictor el cual puede generar anoxia en los lechones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene una relación 1/100 de la actividad contráctil en el flujo de sangre en el endometrio reduciendo los casos de anoxia.</li> </ul>

(Elaboración propia)

## V. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Materiales

#### 5.1.1 Recursos Biológicos

- Hembras porcinas en labor de parto de 5 a 7 partos

#### 5.1.2 Recursos Humanos

- Estudiante Investigador
- 2 asesores Médicos Veterinarios
- Operarios de granja

#### 5.1.3 Recursos de campo

- Jeringas
- Agujas
- Fármacos (Oxitocina y Carbetocina)
- Cubeta
- Agua
- Bisturí
- Boletas de registro
- Lapicero
- Tabla plástica
- Automóvil

#### 5.1.4 Recursos de oficina

- Computadora con Office Excel
- Lapicero
- Impresora
- Folder
- Ganchos

#### 5.2 Metodología

La investigación se realizó en una Granja Tecnificada ubicada en Aldea San Lorenzo El Tejar, Finca Chuito, Pastores Sacatepéquez; la cual se encuentra a 48 km. de distancia de la Ciudad Capital.

El estudio experimental se realizó completamente al azar con dos tratamientos, cada grupo contó con boletas de registro. En cada grupo se hicieron 24 repeticiones para determinar el porcentaje de LNM al momento del parto comparando el uso de dos medicamentos (Oxitocina y carbetocina) para que diera un total de 48 cerdas de 5, 6 y 7 partos.

#### Tabla No. 2

Distribución de cerdas por grupo

	Oxitocina	Carbetocina
Semana 1	12 cerdas	12 cerdas
Semana 2	12 cerdas	12 cerdas

(Elaboración propia)

**Tabla No. 3**

Protocolo de fármacos utilizado:

Categoría	Grupo	Dosis	Aplicación	Vía de administración
<b>Cerdas de 5, 6 y 7 partos</b>	Oxitocina	1.5 ml	A partir del nacimiento del 5to. Lechón	Intramuscular
	Carbetocina	0.7 ml		

(Elaboración propia)

**Variable:**

- Porcentaje de Nacidos Muertos el cual se obtuvo por medio de una distribución porcentual y con esto se empleó el método de  $\chi^2$  observando si existe diferencia significativa entre los tratamientos.

Las cerdas se ingresaron al área de maternidad donde se separaron las de 5, 6 y 7 partos procediendo a clasificarlas en 2 grupos, uno corresponde al grupo de Carbetocina y el otro al de Oxitocina. Como en la granja no se sincronizan los partos se esperó a que cada una de las cerdas cumpliera entre 113 a 116 días de gestación e iniciarán con contracciones.

Cuando las cerdas estaban en labor de parto no se les proporcionó ninguna ayuda manual determinando el número exacto de nacidos muertos de cada uno de los grupos, la aplicación de los fármacos se realizó después del nacimiento del 5to. lechón.

Se tomó la decisión de aplicar los medicamentos cuando la cerda había parido más de 5 lechones y la intensidad y frecuencia de las contracciones se redujo, incrementando el riesgo de muerte fetal (González-Lozano, y otros, 2009).

Después de la aplicación del medicamento se anotó la hora de administración y cuánto tiempo tardó la expulsión de los lechones haciendo énfasis solo en los LNM.

A los lechones que nacieron muertos se les realizó necropsia y se extrajo un trozo de pulmón el cual se colocó en un balde con agua (Docimasia Pulmonar) asegurando que efectivamente el lechón murió por asfixia y no por otra causa.

Por último, se tabularon los datos obtenidos en campo. Para obtener el resultado requerido, se utilizó un formato en Office Excel, por medio de fórmulas se obtuvo los porcentajes y se analizaron por medio del programa estadístico Jamovi empleando el método de  $\chi^2$ .

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio experimental se realizó completamente al azar con dos tratamientos. Se determinó los porcentajes de LNM de cada uno de los grupos siendo estos los siguientes:

**Tabla No. 4**

### Comparación porcentual por grupo

Grupos	LNT	LNM%	Total
Carbetocina	355	5.35%	355
Oxitocina	364	7.42%	364

(Elaboración propia)

El grupo en el que se utilizó carbetocina tuvo un menor porcentaje de LNM (5.35%) que el grupo en el que se utilizó Oxitocina (7.42%). Esto puede ser debido a que carbetocina no presenta efecto vasoconstrictor, por ende, no hay asfixia dando como resultado una menor mortalidad intraparto. También es un fármaco que estimula contracciones más estables y prolongadas; parecidas a las naturales favoreciendo la salida del lechón al momento del parto (Ver Figura No. 1).

**Tabla No. 5**

### Comparación porcentual de ambos grupos por parto

Grupo	Parto 5	Parto 6	Parto 7
Oxitocina	8.67%	7.62%	3.17%
Carbetocina	5%	5.93%	5.26%

(Elaboración propia)

El estudio se enfoca en cerdas viejas de parto 5, 6 y 7 ya que a medida que la cerda va teniendo más edad, la musculatura uterina de su aparato reproductor va perdiendo elasticidad y potencia, por lo que la cerda empuja con menos intensidad, los partos se hacen más largos y con más posibilidades de retención de lechones, lo que multiplica el riesgo de muerte durante el mismo. Además, aumenta la posibilidad de otros tipos de problemas, como útero caído.

Debido a esto se comparó los porcentajes de cada uno de los tratamientos por parto (5, 6 y 7) y se observó que el parto más propenso a tener Nacidos Muertos por asfixia fueron las cerdas con 6 partos (5.93%) en el grupo de Carbetocina, ya que estas obtuvieron porcentajes más altos, esto se debe a que, en este grupo, 2 de las cerdas presentaba condición corporal gorda lo que dificulta la salida de los lechones. En el caso del grupo de oxitocina las cerdas de 5 partos tuvieron un porcentaje mayor (8.67%) siendo este el parto más joven evaluado en este estudio, la musculatura del útero pudo haber ocasionado que las contracciones fueran con mayor intensidad lo que causó el rompimiento del cordón umbilical provocando la inhalación de líquido amniótico junto con el efecto vasoconstrictor que produce este fármaco dando como resultado una asfixia intraparto mayor.

Y por último se realizó una tabla de contingencia con la información de los nacidos vivos y nacidos muertos de cada uno de los tratamientos ya que por medio de la prueba de  $\chi^2$  se evaluó la diferencia significativa entre los grupos para determinar si se acepta o se rechaza la hipótesis propuesta (Alternativa) en este estudio.

**Tabla No. 6**

**Tabla de contingencia para Chi<sup>2</sup>**

<b>Grupos</b>	<b>NV</b>	<b>NM</b>
<b>Carbetocina</b>	307	19
<b>Oxitocina</b>	295	27

(Elaboración propia)

El fundamento de la prueba de Chi<sup>2</sup> dice que si P (valor) es mayor a Alfa (0.05) el nivel de significancia, la hipótesis nula no se rechaza. Por lo tanto, ya que P valor es mayor (P 0.205) rechazamos la hipótesis propuesta (Alternativa) afirmando que tanto el uso de Carbetocina como el uso de Oxitocina no tienen ningún efecto en la reducción de la mortalidad de lechones nacidos muertos en cerdas de 5 a 7 partos. Por lo tanto, podemos concluir que no hay diferencia significativa en el porcentaje de nacidos muertos, utilizando carbetocina u oxitocina en el momento del parto. (Ver Cuadro No. 10).

## VII. CONCLUSIONES

- A pesar de que estadísticamente no hay diferencia significativa en el uso de ambos fármacos. Se puede observar que Carbetocina tiene mayores ventajas, ya que tiene un menor porcentaje de NM y porque tiene menos efectos adversos que la Oxitocina.
- En cuanto a cada uno de los partos se pudo evidenciar que el parto con mayor porcentaje de NM, son cerdas con 6 partos en el caso del grupo de carbetocina y con el grupo de oxitocina, las de 5 partos.
- Al observar los resultados se afirma que no existe una diferencia significativa entre el uso de carbetocina vs oxitocina en cuanto al porcentaje de lechones nacidos muertos en el momento del parto. Por lo que cual se determina que es indiferente el uso de uno o del otro fármaco.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso de Carbetocina sobre la Oxitocina, ya que este fármaco no produce efectos adversos en el lechón al momento del parto como vasoconstricción y en la madre evita problemas a largo plazo como debilitamiento de los ligamentos del útero, prolapsos, contracciones débiles, debilitamiento del músculo liso del útero, útero caído.
- Se recomienda realizar nuevos estudios que comparen un grupo control con manejo sin fármacos vs. el tratamiento con Carbetocina para determinar si influye en la disminución del porcentaje de lechones NM.
- Se recomienda la administración de Carbetocina solamente a cerdas que presenten problemas en el parto y evitar sufrimiento fetal agudo en los lechones. En el resto de las cerdas no se recomienda la administración de ningún fármaco ya que estadísticamente se observa que ningún fármaco tiene influencia en la mortalidad de los lechones por asfixia intraparto.

## **IX. RESUMEN**

La porcinocultura en Guatemala es la segunda línea de producción animal de importancia en el país. El parto en los cerdos es uno de los periodos más críticos; la alta mortalidad de los lechones durante el parto y la lactancia es un problema importante en la producción porcina en todo el mundo.

En el periodo de periparto, los Lechones Nacidos Muertos (LNM) son clasificados dependiendo del momento de su muerte. Así, los LNM tipo I son los que mueren por causas infecciosas y los LNM tipo II corresponden a los muertos durante el parto por causas no infecciosas.

En el presente estudio se tomaron en cuenta cerdas con partos viejos (de 5 a 7 partos) ya que son las más propensas a tener problemas durante el parto por lo que la razón del aumento de LNM tipo II en cerdas adultas es sencilla: a medida que la cerda va teniendo más edad, la musculatura uterina de su aparato reproductor va perdiendo elasticidad y potencia.

El parto es un proceso en el cual intervienen hormonas fetales y maternas, factores físicos como las contracciones y demás movimientos uterinos, factores mecánicos y del medio ambiente.

Debido a esto se les administró a las cerdas medicamentos que ayudan en la expulsión de los lechones y lograr que la mortalidad durante el parto disminuya.

## **SUMMARY**

Pig farming in Guatemala is the second most important line of animal production in the country. Birth in pigs is one of the most critical periods; High piglet mortality during farrowing and lactation is a major problem in pig production worldwide.

In the peripartum period, Stillborn Piglets (SBP) are classified depending on the time of their death. Thus, SBP type I are those who die from infectious causes and SBP type II correspond to those who die during childbirth due to non-infectious causes.

In the present study, sows with adult farrowings (5 to 7 farrowings) were taken into account since they are the most likely to have problems during farrowing, which is why the reason for the increase in SBP type II in adult sows It's simple: as the sow ages, the uterine muscles of her reproductive system lose elasticity and power.

Childbirth is a process in which fetal and maternal hormones, physical factors such as contractions and other uterine movements, mechanical and environmental factors intervene.

Due to this, the sows were administered medications that help in the expulsion of the piglets and ensure that mortality during parturition decreases.

## X. BIBLIOGRAFÍAS

- Andrade, M. M. (2015). *Impacto del uso de la oxitocina en las diferentes fases del parto de la cerda*. Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista.
- Castellanos-Villegas, A. E., Hernández-García, J. D., & Vázquez-Martínez, E. R. (2023). Papel de las hormonas progesterona, estradiol y oxitocina en la función del miometrio durante el embarazo y el trabajo de parto. *Perinatología y reproducción humana*, 37(1), 31-38.
- Segura Correa, J. C., Alzina-López, A., & Solorio Rivera, J. L. (2007). Evaluación de tres modelos y factores de riesgo asociados a la mortalidad de lechones al nacimiento en el trópico de México. *Técnica pecuaria en México*, 45(2), 227-236.
- Fernández, D. J. (Junio de 2008). *Med informatica*. Recuperado de Med informatica: [http://www.med-informatica.net/TERAPEUTICA-STAR/CARBETOCINA\\_Duratrobal\\_Duratocin\\_carbetocina.pdf](http://www.med-informatica.net/TERAPEUTICA-STAR/CARBETOCINA_Duratrobal_Duratocin_carbetocina.pdf)
- García González, J. S., Herradora Lozano, M. A., & Martínez Gamba, R. G. (2011). Efecto del número de parto de la cerda, la caseta de parición, el tamaño de la camada y el peso al nacer en las principales causas de mortalidad en lechones. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 2(4), 403-414.
- González-Lozano, M., Trujillo Ortega, M. E., Becerril-Herrera, M., Alonso-Spilsbury, M., Ramírez-Necochea, R., Hernández-González, R., & Mota-Rojas, D. (2009). Efecto de la aplicación de oxitocina en variables críticas sanguíneas de cerdas distócicas. *Veterinaria México*, 40(3), 231-245.
- Vademecum. (s.f.). Oxitocina. Recuperado de <https://www.vademecum.es/principios-activos-oxitocina-h01bb02>.

Vademecum. (s.f.). Carbetocina. Recuperado de <https://www.vademecum.es/principios-activos-oxitocina-h01bb03>

Mota Rojas, D., Orozco Gregorio, H., Roldán Santiago, P., Bolaños López, D., & Ramírez Necochea, R. (2012). Bienestar del lechón. Inclusión de temas sobre el impacto del cambio climático y del bienestar animal en la producción animal en los planes de estudio de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia en México. En J. A. Romo Rubio, S. M. Gaxiola Camacho, J. E. Borbolla Ibarra, I. Quintero Osuna, J. d. Taylor Preciado, & J. J. Lomelí Gómez, *Consortio de Universidades Mexicanas* (págs. 37-56). México. Recuperado de [https://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/AGRARIAS\\_7/Zootecnia/83.pdf#page=37](https://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/AGRARIAS_7/Zootecnia/83.pdf#page=37)

Pedrozo, F., & Gay, L. (13 de Julio de 2020). *ENGORMIX*. Recuperado de *ENGORMIX*: [https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/los-natimortos-oportunidad-mejora-t45682.htm?utm\\_source=notification&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=0-0-0&smlid=28f073e8e47c9df1274b18bac6f3164c&src\\_ga=1](https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/los-natimortos-oportunidad-mejora-t45682.htm?utm_source=notification&utm_medium=email&utm_campaign=0-0-0&smlid=28f073e8e47c9df1274b18bac6f3164c&src_ga=1)

Sánchez Salcedo, J. A., Orozco Gregorio, H., Bonilla Jaime, H., González Lozano, M., Martínez Torres, V. M., Hernández-Arteaga, L. E., . . . Vega-Manríquez, X. (11 de 6 de 2018). Asfixia Intraparto en Lechones. *Los Porcinocultores y su entorno*, 57-58. Recuperado de BMeditores: <https://bmeditores.mx/wp-content/uploads/2019/10/20180522142858-352886.pdf>

# **XI. ANEXOS**

**Anexo No.1 Ficha de control**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE LECHONES MUERTOS AL  
 MOMENTO DEL PARTO; UTILIZANDO OXITOCINA vs. CARBETOCINA EN  
 CERDAS ADULTAS”**

**Tabla No. 7**

**FICHA DE CONTROL**

No. ____	ID _____	PARTO ____	GRUPO _____
<b>Nacidos Totales:</b>	<b>Nacidos Vivos:</b>	<b>MOMIAS:</b>	<b>HORA DE APLICACIÓN:</b>
<b>NACIDOS MUERTOS</b>			
No.	Hora de expulsión	Docimasia Pulmonar	
		Flota	No Flota

**Tabla No.8**  
**Resultados de Grupo 1 “Carbetocina”**

Grupo “Carbetocina”

<b>ID</b>	<b>No. Parto</b>	<b>Grupo</b>	<b>Nacido Total</b>	<b>Nacido Vivo</b>	<b>Momia</b>	<b>Nacido Muerto</b>	<b>%Nacido Muerto</b>
C15644	7	1	14	14	0	0	0%
C17278	5	1	13	11	0	2	15%
C17318	5	1	13	11	2	0	0%
C17344	5	1	20	17	0	3	15%
C17403	5	1	11	11	0	0	0%
C17483	5	1	17	16	0	1	6%
C16738	6	1	20	19	1	0	0%
C16767	6	1	18	16	2	0	0%
C16615	6	1	17	15	0	2	12%
C15735	7	1	17	14	0	3	18%
C17381	5	1	13	13	0	0	0%
C16364	6	1	16	15	1	0	0%
C16528	6	1	12	9	0	3	25%
C16716	6	1	17	16	0	1	6%
C17641	5	1	15	15	0	0	0%
C17473	5	1	6	5	0	1	17%
C16720	6	1	18	16	1	1	6%
C17479	5	1	13	12	0	1	8%
C15696	7	1	14	14	0	0	0%
C15881	7	1	12	12	0	0	0%
C17515	5	1	14	14	0	0	0%
C17526	5	1	15	14	1	0	0%
C17587	5	1	15	13	1	1	7%
C17633	5	1	15	14	1	0	0%

**Tabla No.9**

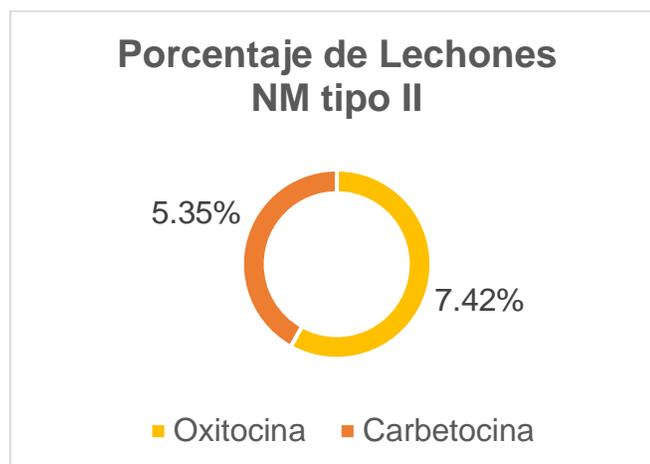
**Resultados de Grupo 2 “Oxitocina”**

Grupo “Oxitocina”

<b>ID</b>	<b>No. Parto</b>	<b>Grupo</b>	<b>Nacido Total</b>	<b>Nacido Vivo</b>	<b>Momia</b>	<b>Nacido Muerto</b>	<b>%Nacido Muerto</b>
B9414	6	2	17	11	1	5	29%
C16400	6	2	13	10	1	2	15%
C17430	5	2	17	15	0	2	12%
C17419	5	2	18	16	0	2	11%
C17437	5	2	15	15	0	0	0%
C17520	5	2	16	14	1	1	6%
C17513	5	2	5	4	0	1	20%
C17528	5	2	15	13	0	2	13%
C17455	5	2	18	16	0	2	11%
C16698	6	2	15	15	0	0	0%
C16614	6	2	15	15	0	0	0%
C16566	6	2	14	13	1	0	0%
C15820	7	2	16	14	1	1	6%
C15614	7	2	15	15	0	0	0%
C16726	6	2	15	8	6	1	7%
C17476	5	2	15	13	0	2	13%
C17536	5	2	10	10	0	0	0%
C15673	7	2	14	12	1	1	7%
C16747	6	2	16	16	0	0	0%
C17361	5	2	17	15	1	1	6%
C15847	7	2	18	17	1	0	0%
C17652	5	2	18	17	0	1	6%
C17504	5	2	15	14	1	0	0%
C17338	5	2	17	14	0	3	18%

**Figura No.1**

**Porcentaje de lechones nacidos muertos tipo II por grupo comparando Carbetocina vs. Oxitocina.**



**Figura No.2**

**Porcentaje de lechones nacidos muertos tipo II al momento del parto por no. de parto (5, 6 y 7) administrando Carbetocina y Oxitocina.**

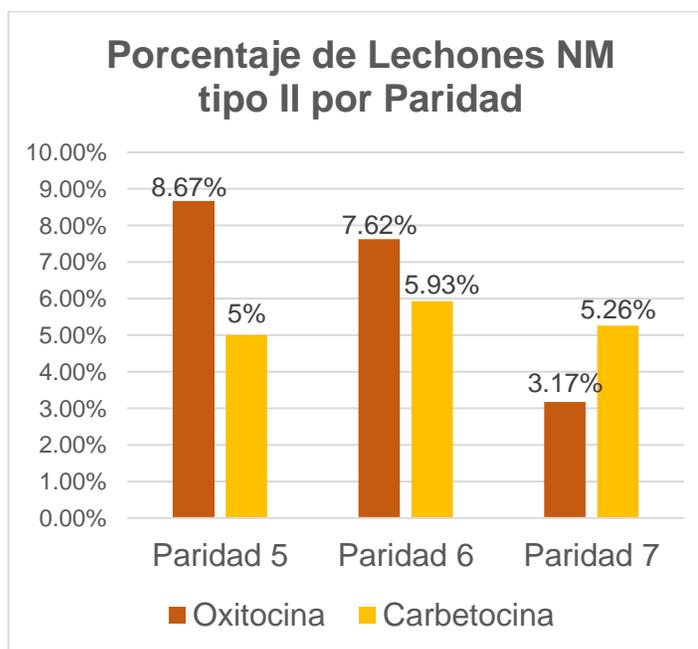


Tabla No. 10

Resultados “Prueba Chi<sup>2</sup>”

Contingency Tables

Contingency Tables

A		B		Total
		Carbetocina	Oxitocina	
Vivos	Observed	307	295	602
	Expected	302.9	299.1	602.0
Muertos	Observed	19	27	46
	Expected	23.1	22.9	46.0
Total	Observed	326	322	648
	Expected	326	322	648

$\chi^2$  Tests

	Value	df	p
$\chi^2$	1.61	1	0.205
N	648		

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE LECHONES  
MUERTOS AL MOMENTO DEL PARTO; UTILIZANDO  
OXITOCINA vs. CARBETOCINA EN CERDAS ADULTAS**

f.   
ELÍZABETH ANA SOFÍA CALDERÓN ORELLANA

  
M.V. Abby Quetzali López De León  
ASESOR PRINCIPAL

f.   
M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa  
ASESOR

f.   
M.A. Yeri Edgardo Veliz Porras  
EVALUADOR

f. \_\_\_\_\_  
M.A. Rodolfo Chang Shum  
DECANO