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

**EVALUACIÓN DEL DESTETE PARCIAL EN CERDAS MULTIPARAS Y
SU EFECTO EN EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO, EN UNA
GRANJA TECNIFICADA, EN EL MUNICIPIO DE SUMPANGO,
SACATEPÉQUEZ.**

DAVID ARNOLDO CASTILLO GUTIÉRREZ

GUATEMALA, AGOSTO 2003.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**EVALUACIÓN DEL DESTETE PARCIAL EN CERDAS MULTIPARAS Y
SU EFECTO EN EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO, EN UNA
GRANJA TECNIFICADA, EN EL MUNICIPIO DE SUMPANGO,
SACATEPÉQUEZ.**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

POR

DAVID ARNOLDO CASTILLO GUTIÉRREZ
AL CONFERIRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

MEDICO VETERINARIO

GUATEMALA, AGOSTO 2003.

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

DECANO:	DR. MARIO LLERENA Q.
SECRETARIO:	DRA. BEATRIZ SANTIZO C.
VOCAL I:	LIC. CARLOS SAAVEDRA V.
VOCAL II:	DR. FREDY GONZÁLEZ G.
VOCAL III:	DR. EDGAR BAILEY.
VOCAL IV:	BR. JUAN PABLO NAJERA.
VOCAL V:	BR. LUZ FRANCISCA GARCÍA.

ASESORES:
DR. YERI EDGARDO VELIZ PORRAS.
DRA. LIGIA GONZÁLEZ.
DR. FREDY GONZÁLEZ GUERRERO.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

EN CUMPLIMIENTO CON LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PRESENTO A
CONSIDERACIÓN DE USTEDES EL PRESENTE TRABAJO DE TESIS TITULADO:

**EVALUACIÓN DEL DESTETE PARCIAL EN CERDAS MULTIPARAS Y
SU EFECTO EN EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO, EN UNA
GRANJA TECNIFICADA, EN EL MUNICIPIO DE SUMPANGO,
SACATEPÉQUEZ.**

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

MEDICO VETERINARIO

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.	1
II. HIPÓTESIS.	3
III. OBJETIVOS.	4
3.1. General.	4
3.2. Específicos.	4
IV. REVISIÓN DE LITERATURA.	5
4.1. Generalidades.	5
4.2. Destete.	5
4.3. Fisiología del destete.	7
4.4. Tipos de destete.	8
4.4.1. Destete precoz.	8
4.4.2. Destete parcial.	11
4.5. Alimentación de la cerda durante la lactación.	15
V. MATERIALES Y METODOS.	16
5.1. Area de estudio.	16
5.2. Materiales.	16
5.2.1. Recursos humanos.	16
5.2.2. De campo.	16
5.2.3. Centros de referencia.	16
5.3. Métodos.	17
5.3.1. Metodología de campo.	17
5.3.2. Tratamientos.	18
5.3.3. Análisis estadístico.	18
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	19
VII. CONCLUSIONES.	22
VIII. RECOMENDACIONES.	23
IX. RESUMEN.	24
X. BIBLIOGRAFÍA.	25

I. INTRODUCCION

A través de los tiempos, en el desarrollo de la industria porcina y la tecnificación de las explotaciones dentro de la misma, se han investigado y desarrollado métodos que optimicen la producción, entre ellas diferentes tipos de destete como el destete precoz, el destete parcial, inseminación artificial, alimentos balanceados, líneas genéticas porcinas mejoradas, equipos modernos (comederos, bebederos, jaulas de destete) etc.

El destete de las camadas de lechones es uno de los puntos dentro de la producción porcina donde se ha hecho más hincapié para maximizar el rendimiento de las hembras reproductoras y mejorar la calidad de los lechones y su desempeño hasta alcanzar un peso de mercado, el cual se ve influenciado grandemente por la calidad de destete realizado.

Al realizar un destete parcial se busca que, en el caso de los lechones, se obtenga un mejor rendimiento y una mejor ganancia de peso para aquellos que dentro de la camada desarrollan menor peso dada la competencia por la jerarquía existente dentro de los mismos y el tener acceso a la mejor glándula mamaria productora de leche; además basándose en el hecho que indica que es mejor destetar a los lechones en épocas tempranas, cuando la inmunidad pasiva, obtenida de los anticuerpos maternos es alta y minimiza el riesgo de contraer enfermedades en las camadas por estrés y patógenos oportunistas.

El objetivo principal de realizar un destete parcial con el 50 por ciento de la camada al día 16 de edad, y el 50 por ciento al día 21 de edad, es mejorar la eficiencia reproductiva de la cerda, especialmente en el caso de cerdas multíparas, tratando de disminuir los días abiertos (del destete al celo) en los cuales ésta no es productiva, y con miras a mejorar los parámetros reproductivos que indican la efectividad y justifican la tenencia y productividad de una cerda multípara.

En síntesis, la eficiencia reproductiva en las granjas porcinas es la base de una buena producción, y es el centro de atención de los programas de investigación y mejoramiento de la industria porcina.

II. HIPÓTESIS

El destete parcial mejora el desempeño reproductivo medido en base al apareamiento de celo post-destete, porcentaje de fertilidad y tamaño de camada, en cerdas multíparas.

III. OBJETIVOS

3.1. GENERAL:

- Mejorar la productividad de las cerdas multíparas a través de manejo (destete parcial).

3.2. ESPECÍFICOS:

- Evaluar el destete parcial y su influencia sobre el apareamiento de celo post-destete.
- Determinar el porcentaje de fertilidad del celo post-destete de las cerdas manejadas con destete parcial.
- Evaluar el desempeño al parto (Lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos y momias) en cerdas multíparas con destete parcial.
- Determinar si existe una mejora en la ganancia de peso entre los lechones destetados parcialmente y los destetados al final.

IV. REVISION DE LITERATURA

4.1. GENERALIDADES:

Con la evolución de la industria porcina, hay un gran énfasis en mantener la productividad de la cerda. En consecuencia, muchos cambios en el manejo, como el destete precoz y la inseminación artificial, ocurren frecuentemente con grandes demandas para productividad. En adición, la selección genética por potencial de crecimiento, resultado de genotipos porcinos, los cuales tienen diferentes requerimientos que las líneas tradicionales. (1)

La productividad de las explotaciones porcinas está condicionada por varios factores, la mayoría de ellos asociados con el control del desarrollo reproductivo de la cerda. Una edad temprana en el momento de la primera inseminación, una elevada prolificidad en cada parto, un período corto de lactación y un reducido intervalo en el destete (o parto) y la siguiente cubrición fértil, son los factores que tienen mayor importancia para conseguir una elevada productividad. (2)

Como consecuencia, el desarrollo reproductivo suele expresarse normalmente por la media de la productividad anual o el número de lechones destetados que se obtienen de una cerda productiva durante toda su vida reproductiva. (2)

El desarrollo reproductivo en interacción con la calidad del manejo son los responsables de las grandes diferencias que significan perder dinero u obtener un substancial beneficio de una explotación. (3)

4.2. DESTETE:

La industria porcina esta destetando camadas de hembras a edades más tempranas de las que tradicionalmente se practican. Esto es debido no solo al beneficio para la salud de ambos, el hato reproductor y los lechones, pero además para incrementar la eficiencia reproductiva que puede resultar en un incremento de

camadas por hembra por año. En consecuencia, antes de que estos tipos de manejo se implementaran ampliamente, se necesitaba mucha información para saber el efecto que el largo de la lactancia tendría sobre la habilidad de la hembra para retornar a un celo post-destete. (8)

En condiciones normales, las cerdas después del destete entran a celo entre los 4 a 8 días post-destete en un 85% y el resto entre los 8 a 10 días post-destete de 20 a 25 días de lactación. En caso de que la cerda no haya entrado en celo a los 10 días post-destete se habla de anestro, el cual es más frecuente durante los meses de verano y en las primerizas, lo que nos provoca un incremento en los días no productivos. (10).

Las cerdas deben entrar en celo dentro de los siete días después del destete para maximizar la fertilidad y el tamaño de la camada. Un día perdido cuesta alrededor de unos tres dólares (US \$3.00), así un ciclo perdido puede significar una pérdida de sesenta dólares (US \$60.00). (7)

Las lactaciones largas aumentan el intervalo entre partos e inducen a unas importantes pérdidas de peso. Como consecuencia, se han realizado numerosos intentos para acortar el período de lactación, dando lugar así a lechones sanos y destetados precozmente. (2)

Los efectos del destete sobre la eficiencia reproductiva a corto plazo han sido estudiados en condiciones experimentales y sobre un limitado número de cerdas. Una lactación interrumpida en la primera semana se ve siempre seguida por graves trastornos en el retorno al celo, aumentando el número de cubriciones infértiles y reduciéndose el tamaño de la camada a causa de un importante incremento en la mortalidad embrionaria. Por el contrario, un destete posterior al día 21 da lugar siempre a un adecuado control de la reproducción, aunque aún se plantean muchas dudas sobre las ventajas de un destete anterior a la tercera semana. (2)

El parámetro más significativo para evaluar la productividad reproductiva es el intervalo entre destete y la cubrición fértil. La media de duración de este intervalo está muy afectada por la paridad (número de partos anteriores de la cerda) y es particularmente prolongada después de la primera lactación. Las cerdas híbridas presentan un intervalo significativamente menor que la de las razas puras. Se ha observado un aumento de la duración de este intervalo en los meses de verano. De acuerdo con observaciones anteriores sobre el intervalo destete-celo, la duración de la lactación también afecta al valor medio de la duración entre el destete y la cubrición fértil. (3)

4.3. FISILOGIA DEL DESTETE:

Las investigaciones han demostrado que toma aproximadamente siete días para que el útero de la cerda comience a involucionar y esté listo para gestar su próxima camada. Este límite de tiempo aparentemente es debido más al ambiente uterino que a las limitantes hormonales. (8)

Debido a las peculiaridades de la fisiología reproductiva de la cerda, en particular la ausencia de celo durante la lactación, existen límites evidentes en el número de camadas producidas por año y durante toda la vida activa de la cerda que inciden directamente sobre su productividad. Durante el ciclo reproductivo anual, la productividad está condicionada por dos parámetros fundamentales, el número de camadas por cerda y el número de lechones destetados por camada. El número de camadas, estrechamente ligado al intervalo entre partos, depende no solo de la duración de la gestación sino también de lo que se prolonga la lactación. Además los intervalos muy variables entre destete, celo y cubrición fértil pueden explicar las grandes variaciones entre los índices de productividad de las explotaciones. (3)

La hembra debe ser hábil para completar muchos procesos fisiológicos para retornar al celo exitosamente después del destete. Así, para que la hembra retorne al celo rápidamente después del destete los ovarios deben ser hábiles para madurar

una buena población de folículos; los folículos deben secretar estrógenos para inducir al celo; los estrógenos deben inducir el surgimiento de la hormona luteinizante o LH para ovular los folículos; los folículos deben ovular en respuesta a la LH; los folículos deben producir oocitos de gran calidad para la fertilización; y el útero debe desarrollar la adecuada involución para que el implante embrionario y el desarrollo de placenta pueda ocurrir. (5)

Si el destete ocurre durante los dos primeros días post-parto no permite el suficiente amamantamiento que asegure que la LH y la FSH se supriman y que los cuerpos lúteos presentes en la preñez sufran una regresión. Como resultado, los cuerpos lúteos que están presentes en la preñez siguen creciendo y llegan a ser quistes. Esto conduce a celos prolongados o irregulares y a una infertilidad prolongada. Muchas hembras destetadas durante los dos primeros días después del parto no ciclarán normalmente hasta 5 a 8 semanas post parto. (5)

Las hembras servidas entre el día 6 y cerca del día 12 post-destete tienen un mayor riesgo de disminuir la ovulación y tener como consecuencia una camada más pequeña, entonces, un cambio en la distribución del intervalo destete-celo puede tener un efecto significativo en la fertilidad de la cerda sin tener un efecto significativo sobre el promedio del intervalo destete-celo. (12)

4.4. TIPOS DE DESTETE:

4.4.1. DESTETE PRECOZ:

El número de lechones producidos por hembra por año se maximiza con un destete precoz y el pronto retorno a celo de la hembra destetada. El destete precoz en las granjas porcinas continua desarrollándose por mejoras en el beneficio costo de las dietas en maternidad y por las facilidades que mantienen en buen estado a los lechones recién nacidos. Hoy es posible criar cerdos exitosamente y económicamente destetando lechones tan temprano como una semana de edad; en

consecuencia, el destete ultra precoz desemboca en potenciales problemas en el manejo de la hembra destetada. (5)

En lactaciones prolongadas el intervalo destete-celo es más corto que en destetes tempranos menores de 18 días. Este hecho nos permite concentrar y sincronizar la presentación de celos en lactaciones más largas. Los destetes antes de tres semanas de vida aumentan los días no productivos. Cuando se practica un destete entre 20 y 25 días, el intervalo destete-celo está comprendido entre 7 y 10 días. (10)

Cuando el destete se lleva a cabo antes del día 18 de lactación, se observa un evidente deterioro en la media del tamaño de la siguiente camada. Además, las lactaciones cortas deterioran, dispersan y aumentan el intervalo destete-celo y consecuentemente el intervalo destete-parto. (2)

Concretamente, un celo precoz después del destete suele dar lugar a una numerosa camada. Una extensión del retraso de la aparición de celo de 7-11 días después del destete viene seguida por una camada muy pequeña en todas las razas estudiadas. (2)

En esta última década se han dado pasos agigantados en la mejora del rendimiento en cerdos de destete precoz. Muchos factores, incluyendo lechones más grandes al destete, mejores instalaciones y manejo, así como programas de alimentación mejorados, han contribuido al mayor rendimiento. Esos avances son el resultado de rápido desarrollo y de la implementación de tecnologías de avanzada incluyendo la proteína plasmática pulverizada y el desarrollo de la segregación del destete precoz como una herramienta de manejo rutinario y potencial de los oligosacáridos derivados de la pared celular de levaduras para el mejoramiento del rendimiento de los lechones. (9)

La aplicación del destete precoz puede considerarse como una práctica con la que se han conseguido más éxitos, siempre que no exista un efecto sobre el desarrollo reproductivo posterior, como la prolongación del intervalo entre destete y nuevo celo o la reducción del número de lechones por camada, y que se consiga con éxito el destete de todos los lechones de la camada y no se aumente el nivel de mortalidad de los lechones destetados. (3)

El destete precoz a una edad de menos de 21 días y el traslado de los lechones a un segundo alojamiento aislado, comúnmente referido como segregación en el destete precoz, han demostrado que disminuyen sustancialmente la transferencia de enfermedades de la madre. La propuesta es que los lechones sean retirados de la madre mientras su inmunidad, como consecuencia de los anticuerpos maternos, es aún alta. Esta inmunidad pasiva derivada de la madre prevendrá la transferencia vertical de patógenos nativos. Los lechones criados en aislamiento han demostrado que sufren en menor estrés inmunológico, lo que resulta en crecimiento y eficiencia alimentaria mejorados. (9)

En el destete precoz las cerdas destetadas antes de los 14 días de lactación tardan unos dos días más en manifestar el celo, además el celo es más débil y corto. (7).

En promedio las cerdas de segundo parto y maduras retornarán al celo de 2.5 a 3.5 días antes que las cerdas primerizas, respectivamente. Estos resultados sugieren que las camadas de las cerdas maduras pueden ser destetadas tan jóvenes como de nueve días, y en promedio, las hembras retornarán a celo en menos de siete días. En consecuencia, cuando las camadas de cerdas primerizas son destetadas a edades muy tempranas, el tiempo requerido para que éstas reciclen es de 2 a 5 días más que el que se requiere para hembras adultas en el mismo grupo. Estas diferencias deben de ser tomadas en cuenta cuando se considere un destete precoz de los lechones. (8)

El desarrollo reproductivo de las hembras puede ser incrementado en programas de destete precoz cuando el período de la lactación es tan bajo como de 9 a 12 días. Aparentemente las hembras de 3 o más partos pueden reciclar y concebir eficientemente cuando la lactación es tan corta como de 9 días. Las hembras de segundo parto pueden reciclar y concebir eficientemente en lactaciones tan cortas como de 12 días. Las hembras primerizas tomarán de dos a cuatro días más para ciclar que las hembras maduras cuando el período de lactancia es menor a 14 días. En promedio, destetando a los 14 días de edad la cerda retorna al celo entre los 7 días post destete y tienen un promedio de un primer servicio fértil mayor a 70%. En consecuencia, el período de lactancia cuenta para la variación de estas características. (8)

4.4.2. DESTETE PARCIAL:

El destete fraccionado o parcial, que consiste en la retirada de los lechones más pesados de la camada entre 2 y 7 días antes del destete general, supone un aumento de la productividad debido al aumento de peso de los lechones más pequeños que pueden mamar con menos competencia con sus compañeros. La ligera reducción destete-celo (-0.8 días) debe compararse con el aumento de mano de obra y con el uso óptimo de las parideras y las salas de destete utilizadas generalmente en los procesos “todo dentro – todo fuera”. (3)

Si el destete ocurre durante la segunda semana post-parto, las hembras están en mejor condición para entrar en celo durante la tercera semana. El destete parcial de la camada promueve el retorno más temprano en hembras con destete precoz, particularmente durante el verano cuando el anestro post-destete conduce a un retraso en el retorno al celo. (5)

Es reconocido que las cerdas que retornan al celo a los 6 o más días post destete tienen una menor fertilidad que aquellas cerdas que retornan 4 a 5 días post destete. (11)

El intervalo destete-celo es el mayor contribuidor a los días no productivos de la cerda; entonces reducir entre ambos el largo y la variabilidad del intervalo destete-celo debería ser un manejo objetivo, especialmente en hembras primerizas. Este objetivo puede llevarse a cabo mediante inyecciones de gonadotropinas exógenas a las cerdas. En consecuencia se requiere de un manejo especial que minimice la necesidad de utilizar las gonadotropinas exógenas. El destete parcial, destetando a los lechones más pesados unos días antes del destete total, es una alternativa no farmacológica para el manejo del intervalo destete-celo. (12)

El intervalo destete-celo es más corto en las cerdas que se destetan parcialmente 6 a 7 días antes del destete total que aquellas cerdas que se destetan normalmente, pero no es significativamente diferente en cerdas que se destetan parcialmente 5 días antes del destete total. En algunos grupos de parición, las cerdas que se destetan parcialmente tienden a retornar al celo 1 día más tarde que las cerdas que se destetan normalmente. El porcentaje de hembras servidas al día 5 post destete es mayor cuando las cerdas se destetan parcialmente 6 o 7 días antes del destete total, en comparación con hembras que se destetan normalmente, pero no es diferente en aquellas cerdas que se destetan parcialmente 5 días antes del destete completo. (12)

El destete parcial de las camadas por arriba de los 7 días antes del destete completo adelanta ligeramente el inicio del celo post-destete. Es posible que donde existe una proporción alta de hembras que se sirven a los 6 días o más post-destete, la práctica del destete parcial pueda incrementar la proporción de hembras servidas a los 5 días post-destete, e incrementar potencialmente la fertilidad del hato. En consecuencia la eficacia del destete parcial debe ser evaluada individualmente en cada granja. (12)

El intervalo óptimo en el destete parcial hasta el celo puede ser tan corto como 3 días, la explicación racional para esto es que al reducir la intensidad de succión por

parte de los lechones asociada con el destete parcial agudo, incrementa la concentración de gonadotropinas circulantes permitiendo el incremento del desarrollo folicular. (12)

Durante el intervalo destete parcial a destete total, la ingesta de leche por parte de los lechones que aún permanecen con la cerda se mantiene, pero la producción de leche en la cerda disminuye. Si la ingesta de alimento se mantiene en la cerda mientras la producción de leche disminuye, la condición de la hembra mejora. (12)

Existe un mejoramiento en el desarrollo de la camada y se reduce la pérdida de peso en la hembra cuando la camada se desteta parcialmente en comparación con el destete convencional. (4)

Se ha propuesto teóricamente que el número y peso de los lechones en maternidad puede influenciar el retorno al celo basado en el incremento de la demanda de lactación en la cerda. Un análisis estadístico consideró el efecto lineal del peso de la camada mostrando un efecto significativo, pero pequeño, en el intervalo del destete al primer servicio. Cuando se considera un rango promedio de peso de la camada de 75 a 200 libras, el máximo efecto parece ser solo de 0.3 por día. Así, mientras el efecto es estadísticamente significativo, no parece que la demanda de un incremento de peso en la camada sea significativo prácticamente para disminuir la habilidad de la cerda para retornar al celo post destete. (8)

El crecimiento de los lechones destetados, especialmente los primeros 7 días post-destete, es lo que más concierne a los productores porcinos. A los 14 días de lactancia, los lechones en cada camada se clasifican como “pesados” y “ligeros”. Los lechones más pesados se remueven de la cerda en un destete parcial y se trasladan a una jaula de destete. Los lechones ligeros permanecen con la madre durante una semana más. A los 21 días de edad se destetan los lechones

clasificados como ligeros. Los lechones ligeros son más pesados que los lechones clasificados como pesados y que se destetan normalmente a 21 días (sin destete parcial) y tienen una ganancia de peso mayor que los lechones pesados destetados normalmente en camadas sin destete parcial, y son más pesados a los 56 días. Al utilizar las jaulas de destete en conjunto con un destete parcial disminuyen la variabilidad de peso en los lechones a los 56 días de edad y minimizan el impacto del retraso de crecimiento post-destete. (6)

En resumen, los cerdos más pequeños de la camada que se desteta parcialmente crecen a rangos similares a los lechones más pesados que se dejan con la hembra en un destete convencional. (4)

En el destete parcial, si parte de la camada se desteta antes, entonces la cerda puede manifestar celo aún antes de practicar la totalidad del destete, y cabe estar al tanto y actuar conforme a ello. (7)

Se sugiere que el destete parcial, además de sus efectos endócrinos, mejora la condición de la hembra al reducir las demandas metabólicas en los últimos días de lactación, resultando en un estado metabólico mejorado al destete total. Esto explica el por qué el destete parcial tiene o se asocia a resultados variables; si el estado metabólico de la hembra no es un limitante para la fertilidad, ningún efecto del destete parcial debe ser evidente. (12)

Destetando a la mitad de la camada más pesada (destete parcial) antes del destete final con frecuencia resulta en un retorno al celo más temprano en las hembras. El destete parcial es asociado con un incremento transitorio en la secreción de la hormona luteinizante o LH. En consecuencia, si se incrementa la secreción de LH o hay un mejoramiento en el balance energético después del destete parcial, estos se asocian con el desarrollo de los folículos ováricos. (13)

Para el destete parcial un intervalo de dos días es ideal entre el destete de la mitad de los lechones más pesados de la camada y de la mitad más liviana. Durante este período de dos días hay un incremento en la LH y la FSH asociadas con la reducción de la intensidad de amamantamiento; en consecuencia, si los lechones más livianos continúan con la madre durante dos días, se amamantarán en las tetas que ocupan y en las tetas vacantes de los lechones más pesados resultando en un incremento compensatorio en la intensidad de amamantamiento y la supresión de las gonadotropinas. (5)

El destete parcial mejora la fertilidad después del destete por una afección al desarrollo de los folículos ováricos durante la lactancia. Esto se lleva a cabo, en parte, por un incremento en la secreción de la hormona luteinizante o LH antes del destete final. (13)

4.5. ALIMENTACION DE LA CERDA DURANTE LA LACTACION:

Es esencial alimentar a las hembras así como se alimentan desde el destete hasta el celo para promover el máximo crecimiento folicular. Las cerdas continúan sintetizando leche unos días después del destete y esto puede conducir a un estado catabólico si el alimento se restringe. El crecimiento folicular se afecta por la alimentación durante la primera semana post-parto, así es importante monitorear la ingesta de alimento en hembras que se destetan precozmente. (5)

La alimentación durante la lactación es más crítica para hembras destetadas después del día catorce que para hembras que se destetan más temprano porque la hembra ha alcanzado su pico de producción láctea y la pérdida de peso corporal es mayor. Las hembras en un estado catabólico durante la lactación retornan al celo más tarde, tienen menor promedio de ovulación y menor rango de supervivencia embrionaria que las hembras que tienen un gran balance energético. (5)

V. MATERIALES Y METODOS

5.1. AREA DE ESTUDIO:

El estudio se llevó a cabo en la granja porcina tecnificada "Pinares", ubicada en el municipio de Sumpango, Sacatepéquez, a 41.5 kilómetros de la ciudad capital sobre la carretera Interamericana.

5.2. MATERIALES:

5.2.1. Recursos humanos:

- 1 encargado de maternidad.
- 1 encargado de destete.
- 1 investigador (David A. Castillo G.)
- 3 asesores:
  - Dr. Yeri E. Velíz P.
  - Dra. Ligia González.
  - Dr. Fredy González Guerrero.

5.2.2. De campo:

- 30 cerdas multíparas Landrace-York-Large White.
- 12 Jaulas de maternidad.
- 10 Jaulas de destete.
- Area de estimulación.
- Laboratorio de Inseminación Artificial.
- Boletas de Registro.

5.2.3. Centros de referencia:

- Granja Pinares, Km. 41.5 carretera Interamericana, Sumpango, Sacatepéquez.
- Departamento de Reproducción Animal e Inseminación Artificial, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad De San Carlos De Guatemala.

5.3. METODOS:

5.3.1. Metodología de campo:

- Se seleccionaron 30 cerdas multíparas de línea genética Landrace-York-Large White de segundo parto.
- Se anotaron los datos correspondientes a sus últimos parámetros reproductivos (Lechones nacidos vivos, nacidos muertos, momias, nacidos totales, días abiertos).
- 15 de las cerdas se identificaron como Lote Experimental y las otras 15 se identificaron como Lote Control.
- En el siguiente período de lactancia en las cerdas del lote experimental se seleccionó la mitad de la camada correspondiente a los lechones más pesados y se destetaron en el día 16 de edad anotando los pesos correspondientes de esos lechones.
- El resto de la camada identificados como los lechones más pequeños o menos pesados se dejaron en período de lactancia durante 5 días más y se destetaron al día 21 de edad anotando los pesos correspondientes.
- En el lote control se realizó un destete convencional a 21 días anotando los pesos correspondientes de la camada.
- Cada una de las cerdas se trasladó al área de estimulación y se anotó la cantidad de días que la cerda tardó en ciclar (retorno a celo) nuevamente.
- Al momento de ciclar la cerda se inseminó normalmente (3 inseminaciones), con semen de un mismo verraco de línea genética terminal comercial.
- Se observó si alguna de las cerdas cicló nuevamente a los 21 días y se evaluó el porcentaje de preñez.
- Se hizo el diagnóstico de gestación a los 28 días con el sistema Doppler y se calculó el porcentaje de fertilidad.
- En el próximo parto se anotaron los parámetros reproductivos de la cerda (Lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos, momias, nacidos totales).

- Todos los eventos se anotaron en fichas de registro además del control correspondiente con el programa Pig Champ 4.
- Se hicieron los cálculos correspondientes a los resultados del experimento.

5.3.2. Tratamientos:

Durante la realización del experimento se utilizaron dos tratamientos, los cuales se describen a continuación:

➤ Tratamiento 1:

15 de las hembras utilizadas en el experimento descritas como Lote Experimental, se destetaron en un 50% de su camada al día 16 de lactancia, y el otro 50% al día 21 de lactancia.

➤ Tratamiento 2:

Las otras 15 hembras utilizadas en el experimento descritas como Lote Control, se destetaron en la totalidad de su camada al día 21 de lactancia.

5.3.3. Análisis estadístico:

- Se hizo un diseño irrestricto al azar, destete normal a 21 días vrs destete parcial.
- Las variables a medir fueron las siguientes:
  - a. Intervalo destete-celo.
  - b. Fertilidad del celo post-destete.
  - c. Lechones nacidos vivos.
  - d. Lechones nacidos muertos.
  - e. Momias.
  - f. Ganancia de peso en lechones.
- Para las variables Intervalo destete-celo, lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos y momias, se hizo una prueba de “t” de Student para dos poblaciones independientes.

- Para las variables a, c, d, e y f se utilizó un análisis de “t” de Student para dos poblaciones independientes y estadística descriptiva con media, desviación estándar, moda y coeficiente de variación.
- Para la variable b se hizo una distribución porcentual.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

Para la variable intervalo destete-celo se obtuvo un promedio de 4.0 +/- 1.40 y 3.47 +/- 3.64 para el grupo control y tratamiento, respectivamente, encontrándose que no existe diferencia significativa ($p > 0.5$) entre ambas poblaciones control y tratamiento.

En el intervalo destete-celo puede observarse que no existe diferencia significativa, como lo indican los estudios de Tarocco y cols., 2000, que no han encontrado diferencias estadísticas significativas entre cerdas que se destetan parcialmente 6 a 7 días antes del destete total, 5 días antes del destete total, o en algunos grupos de parición en que las cerdas que se destetan parcialmente tienden a retornar a celo 1 día después que las cerdas que se destetan normalmente.

Para la variable numero de lechones nacidos vivos se obtuvo un promedio de 11.07 +/- 2.57 y 10.07 +/- 2.05, para el grupo control y tratamiento, respectivamente, encontrándose que no existe diferencia significativa ($p > 0.5$) entre ambas poblaciones control y tratamiento.

Para la variable numero de lechones nacidos muertos se obtuvo un promedio de 0.4 +/- 0.63 y 0.33 +/- 0.81, para el grupo control y tratamiento, respectivamente, encontrándose que no existe diferencia significativa ($p > 0.5$) entre ambas poblaciones control y tratamiento.

Para la variable presencia de momias se obtuvieron promedios similares de 0.27 +/- 0.59 para ambos grupos control y tratamiento, encontrándose que no existe diferencia significativa ($p > 0.5$) entre ambas poblaciones control y tratamiento.

Para los parámetros productivos de la cerda que incluyen las variables numero de lechones nacidos vivos, numero de lechones nacidos muertos y presencia de

momias, no se observa ninguna diferencia significativa, en contradicción con lo mencionado por Zak y cols., 2002, que indican que "asociado al destete parcial existe un incremento transitorio de la hormona luteinizante o LH que se asocia con el desarrollo de los folículos ováricos".

Para la variable peso de los lechones al destete se obtuvo un promedio de 13.01 +/- 1.64 y 13.32 +/- 2.43, para el grupo control y tratamiento, respectivamente, encontrándose que no existe diferencia significativa ($p > 0.5$) entre ambas poblaciones control y tratamiento.

En la ganancia de peso de los lechones no existe diferencia significativa a pesar de que existen lechones clasificados como pesados y como ligeros, los cuales en el grupo tratamiento fueron separados con la intención de alcanzar rangos similares o mayores de peso al destete en comparación con el grupo control, aunque como lo indican Fisher e Easter, 2002, esto es evidente a los 56 días de edad cuando los lechones destetados parcialmente y clasificados al inicio como ligeros tienen una ganancia de peso mayor de los lechones destetados normalmente a 21 días.

El porcentaje de fertilidad en el grupo control fue de 93.33% y para el grupo tratamiento fue de 86.67%, con una diferencia porcentual de 6.66% a favor del grupo control, poco significativo ya que en granjas porcinas tecnificadas se considera como un parámetro normal el tener un porcentaje de fertilidad igual o mayor al 85%.

La fertilidad post-destete es favorable al grupo control aunque esta depende, como lo indican Tarocco y Kirkwood, 2001, "las cerdas que retornan al celo a los 6 días o más post-destete tienen una menor fertilidad que aquellas cerdas que retornan al celo 4 a 5 días post-destete". Además Tarocco y cols., 2000, indican en su estudio que "el destete parcial, además de sus efectos endócrinos, mejora la condición de la hembra al reducir las demandas metabólicas en los últimos días de lactación; si el

estado metabólico de la hembra no es un limitante para la fertilidad, ningún efecto del destete parcial debe ser evidente".

Puede verse en este trabajo que no existe ningún tipo de mejoramiento de los parámetros reproductivos de las cerdas multíparas al realizar un destete parcial de la camada a los dieciséis días en comparación con un destete convencional de 21 días.

VII. CONCLUSIONES

- 1) No existe ninguna diferencia significativa ($p > 0.5$) entre el intervalo destete-celo entre cerdas tratadas con destete parcial y cerdas destetadas normalmente a 21 días.
- 2) No existe diferencia significativa ($p > 0.5$) entre los parámetros reproductivos (Lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos y momias) de las cerdas cuando se destetan parcialmente a 16 días y cerdas destetadas normalmente a 21 días.
- 3) La ganancia de peso entre los lechones de las camadas es similar y sin diferencia significativa ($p > 0.5$) cuando se destetan parcialmente a 16 días y con destete normal a 21 días.
- 4) La fertilidad de las cerdas no mejora cuando se realiza un destete parcial a 16 días en comparación con un destete normal a 21 días.

VIII. RECOMENDACIONES

- 1) Es conveniente realizar un estudio de destete parcial y evaluar el impacto económico que este tiene dentro de los costos de producción de una explotación porcina.
- 2) Deben de realizarse otros estudios de destete parcial utilizando otras variables estadísticamente significativas como genética y número de partos por hembra.
- 3) Debe dársele continuidad al estudio en los lechones destetados a los 16 días en el destete parcial y registrar su comportamiento productivo hasta llegar a su salida a mercado.

IX. RESUMEN

La investigación se llevó a cabo utilizando treinta (30) cerdas reproductoras híbridas Landrace-York-Large White, todas de segundo parto e inseminadas artificialmente con semen de un mismo macho terminal de línea genética comercial.

Se dividieron en dos grupos, un grupo control de quince (15) cerdas en el cual la camada se destetó normalmente a 21 días de edad, y un grupo tratamiento de quince (15) cerdas cuya camada se destetó en un 50% a los 16 días de edad y el otro 50% restante a los 21 días de edad.

Se evaluaron estadísticamente los parámetros intervalo destete-celo, lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos, momias, ganancia de peso de los lechones al destete, y porcentualmente la fertilidad en ambos grupos control y tratamiento.

Para el presente trabajo, de los resultados obtenidos, se concluye que no existe ninguna diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.5$) al realizar un destete parcial a 16 días (tratamiento) y un destete normal a 21 días (control), y no existe una diferencia significativa entre los porcentajes de fertilidad entre ambos grupos

X. BIBLIOGRAFIA

1. ALMOND, G. 2001. Failure to improve the reproductive performance of the breeding herd (The same old problems). North Carolina, EE.UU, s.n. 5 p. Tomado de Internet:
<http://www.ncu/economic%20situation%and%20outlook%2001.htm>
2. AUMAITRE y STATION DE RECHERCHES PORCINES. 2000. Sistemas de manejo de alta productividad para cerdas en Europa. Revista ANAPORC (España) no. 203:55-86.
3. AUMAITRE, A y LE COZLER, Y. 1997. Consecuencias del destete precoz sobre la reproducción de la cerda y sobre la nutrición del lechón. Revista ANAPORC (España) no. 167:33-45.
4. BACON BITS. 2000. EE.UU., National Meeting of the American Society of Animal Science. 4 p. Tomado de Internet:
<http://www.baconbits.com>
5. BRITT, J. 1998. Maximizing productivity in early weaned sows. Swine news (EE.UU) 21(2):1-3.
6. FISHER, B.; EASTER, R. 2002. Effect of split-weaning into NEW nursery on piglet growth and weight. s.n.t. 1 p. Tomado de Internet:
<http://www.porknet.com>
7. LA BOTICA. 2002. Anoestro en cerdas. s.n.t. 3 p. Tomado de Internet:
<http://www.engormix.com>

8. MABRY, J.W.; CULBERSTON, M.S.; REEVES, D. 2002. Effects of lactation length on weaning to first service interval and first service farrowing rate in comercial sows. s.n.t. 6 p. Tomado de Internet:
[http .//www.usda/lactacion%20length%20vs_%20reproduction.htm](http://www.usda/lactacion%20length%20vs_%20reproduction.htm)
9. MAXWELL, CH. 2000. Nutrición y manejo del cerdo para destete precoz. Revista Cerdos (Mex.) no. 29:10-12.
10. PALOMO YAGUE, A. 2000. Manejo de la reproducción porcina. Acontecer porcino (Mex.) 8(45):42-50.
11. TAROCCO, C.; KIRKWOOD, R. 2001. The effect of estrus duration and number of artificial inseminations on fertility of gilts and multiparous sows having a four-day wean-to-estrus interval. Journal of swine health and production (EE.UU.) 9(3):117-120.
12. TAROCCO, C. et. al. 2000. Effect of split-weaning interval on return to estrus and sow fertility. Journal of swine health and production (EE.UU.) 8(5):221-223.
13. ZAK, L; FOXCROFT, G.; AHERNE, F.; KIRKWOOD, R. 2002. Role of luteinizing hormone secretion in split weaning. Alta., Can., Alberta Pork Research Centre. 1 p. Tomado de Internet:
<http://www.abs20.htm>