

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE CIENCIAS PECUARIAS



“ÍNDICES REPRODUCTIVOS EN EL CENTRO DE
EXPERIMENTACIÓN Y ENSEÑANZA PORCINO (CEEP) DE
LA FACULTAD DE ZOOTECNIA- UNAPEN LOS AÑOS 2010-
2012”

MONOGRAFIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ZOOTECNISTA

PRESENTADA POR LA BACHILLER:

MARYSIENKA HIDALGO FARGE

YURIMAGUAS - LORETO - PERÚ

2014



UNAP

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE ZOOTECNIA**

III PROGRAMA DE ACTUALIZACION ACADEMICA Y PROFESIONAL

ACTA DE SUSTENTACION

Monografía Titulada “**INDICES REPRODUCTIVOS EN EL CENTRO DE EXPERIMENTACION Y ENSEÑANZA PORCINO (CEEP) DE LA FACULTAD DE ZOOTECNIA – UNAP EN LOS AÑOS 2010 - 2012**” aprobada en sustentación pública el día 05 de Febrero del 2014.

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Presentado por la Bachiller:

MARYSIENKA HIDALGO FARGE

.....
Mg. Marco Antonio Mathios Flores
Presidente

.....
Econ. Walker Díaz Panduro
Miembro

.....
Blga. Esther Ruiz Reátegui
Miembro

.....
Ing. Jorge Cáceres Coral
Asesor

DEDICATORIA

A mi padre y a mi madre, por el constante, sacrificio y esfuerzo que hacen a lo largo de mi formación profesional, por su incondicional apoyo en todo momento de mi vida, ya que con sus acertados consejos han sabido conducir mis pasos por buenos caminos y hasta hoy son mi mejor carta de presentación.

A mi esposo, una de las grandes razones que me motiva para seguir en el camino de mi formación profesional, a mi hija, que es mi mayor fortaleza para seguir adelante, lo cual me basta para enfrentar las circunstancias de la vida.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana por haberme acogido en sus claustros para mi formación profesional.

A los docentes de la universidad por sus enseñanzas impartidas en las aulas durante mi permanencia en ellas.

A la Coordinadora General Sede Yurimaguas Blga. Esther Ruiz de del Águila y a los docentes que hicieron realidad el III Programa de Actualización Académica y Profesional.

Al Ing. Jorge Cáceres Coral catedrático de la Facultad de Zootecnia por su asesoramiento y apoyo en el desarrollo del presente trabajo.

INDICE

	PÁG.
I. INTRODUCCIÓN	09
II. OBJETIVO	11
III. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	12
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	40
V. RESULTADOS Y DISCUSIONES	43
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES	48
VIII. BIBLIOGRAFIA	49

Lista de Gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Intervalo entre partos en el CEEP años 2010 - 2012	43
Gráfico 2. Porcentaje de Fertilidad del CEEP años 2010 - 2012	45
Gráfico 3. Número de partos por marrana del CEEP años 2010 - 2012.	46

Lista de Cuadros

	Pág.
Cuadro 1,2,3. Registro de control de camada	58
Cuadro 4. Modelos de registros de camada el CEEP	60
Cuadro 5. Intervalo entre partos del CEEP años 2010 - 2012	61
Cuadro 6. Porcentaje de fertilidad del CEEP años 2010 - 2012.	61
Cuadro 7. Número de partos por marrana por año Del CEEP años 2010 - 2012	61

RESUMEN

La presente monografía se realizó en el Centro de Experimentación y Enseñanza Porcino (CEEP) de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana en los años 2010 - 2012" con el objetivo de determinar los índices reproductivos del ganado porcino; los datos fueron obtenidos de los cuadernos de campo, registros de servicio, registros de camadas e informes técnico - económicos existentes en el CEEP, procesados en hojas de cálculo y tabulados mediante una estadística descriptiva de gráficos e histograma de frecuencias. Los resultados encontrados para el intervalo entre partos durante el año 2010 fue de 156 días, en el 2011 de 158 y en el 2012 de 152, con un promedio de 155; el porcentaje de fertilidad fue de 76.2% el 2010, 86.4% el 2011 y 88.9% el 2012, mientras que el número de partos por marrana año fue de 1.6 el 2010, 1.73 el 2011 y 1.85 el 2012.

I. INTRODUCCION

Para analizar el comportamiento reproductivo de un sistema de producción, se puede utilizar una amplia gama de indicadores. Sin embargo, se debe aclarar que no existe ningún indicador perfecto para estimar la eficiencia reproductiva de un sistema de producción, por lo que, es necesario recurrir al estudio combinado de varios parámetros que permitan en su conjunto explicar el comportamiento reproductivo de un hato.

Una de las herramientas útiles para planear, organizar, evaluar y diagnosticar un sistema de producción son los parámetros o indicadores reproductivos y productivos. Estos parámetros o indicadores se pueden calcular en función de un solo aspecto o se combinan matemáticamente para obtener un índice.

Si bien existen varios tipos de parámetros reproductivos, algunos de ellos se consideran más significativos al reflejar el comportamiento del hato. Es por ello que la eficiencia reproductiva es la medida comparativa del comportamiento reproductivo de un animal con lo considerado como lo óptimo para su especie. Existen una gran cantidad de factores que afectan dicha eficiencia y estos dependerán en gran medida del manejo y las condiciones climáticas donde existan sistemas de producción de porcinos.

Yurimaguas, en los últimos años ha presentado un progresivo crecimiento demográfico, lo que produce la demanda de alimentos ricos en proteína animal y de bajos costos. Pero la producción se encuentra limitada por la falta de aplicación de medidas tecnológicas y conocimientos zootécnicos adecuados como son la alimentación, reproducción, sanidad, instalaciones y el uso de registros, además de la poca disponibilidad de información sobre los índices reproductivos, lo cual obstaculiza la producción y generalización de este potencial animal.

Este trabajo monográfico puntualiza la evaluación de índices reproductivos en el centro de Experimentación y Enseñanza Porcina (CEEP) de la Facultad de Zootecnia-Yurimaguas durante el período 2010, 2011 y 2012.

II. OBJETIVO

2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los índices reproductivos en el Centro de Experimentación y Enseñanza Porcino (CEEP) de la Facultad de Zootecnia-UNAP en los años 2010 al 2012.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- . Determinar el Intervalo entre Partos.
- . Evaluar el Porcentaje de Fertilidad.
- . Conocer el Número de Partos por Marranapor año.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1 Intervalo entre partos

Lund, et al., (2002), manifiestan que los intervalos entre partos depende de los valores como: días de gestación, periodo de lactancia y los días no productivos o repetición de celo y anestro prolongado.

Callen y Lorenzo (1996), reportaron un intervalo entre partos de 145 días con 3 semanas de lactación en cerdas criadas en sistemas intensivos en Zaragoza. Por otro lado, Kalinowski et al., (1992), observó que en un estudio en 25 granjas de cerdos donde desarrollaban un sistema de lactación de seis semanas, un intervalo entre partos de 166 días.

3.1.2 Porcentaje de fertilidad

Anon, (2003), menciona que, la efectividad en las cubriciones es un indicador básico de la fertilidad del rebaño y se expresa como la proporción de partos en relación a las cubriciones realizadas, ya sea por monta natural o inseminación artificial.

El Instituto de Investigaciones Porcinas (IIP), (1994), manifiesta que, son muchos los factores que influyen en la efectividad como el desbalance nutricional, el estado de las reproductoras después del

destete, la paridad, la prolongación de la lactancia, los problemas fisiológicos y patológicos, la época del año, la edad y peso a la primera monta.

La tasa de fertilidad o efectividad en la cerda ha sido estudiada por muchos autores. John y Wahner (2002) determinaron que la fertilidad en 775 cerdas fue de 83.5%. Por su parte Trujillo, (2002) en México, indicó que la tasa de parición fue de 77.3%, así como Muirhead y Alexander, (2002) en Inglaterra encontraron el 85%.

La prolificidad es el número de lechones nacidos por cerda, incluyendo los nacidos muertos. Martín et al, (1999) señalaron que una de las bases para mantener una prolificidad alta durante la vida productiva de la cerda es determinar el momento de la cubrición de las nulíparas permitiendo un desarrollo correcto del aparato genital, clave para una respuesta optima de los parámetros reproductivos y particularmente de la prolificidad al primer parto.

López (2001), en un estudio realizado en Buena Vista, México, encontró que en condiciones normales la tasa de fertilización en el cerdo es alta, estando alrededor del 90% y los fallos en la fertilización, se deben fundamentalmente a fallos totales en un número reducido de hembras que retornaban al celo a los 21 días después del servicio.

Broke (1975), refiere que la exposición continua de las cerdas a las altas temperaturas ejerce efectos

depresivos sobre la actividad reproductiva, entre ellas acarrea una baja fertilidad, medido por el tamaño más pequeño de la camada y por un aumento en el índice de repeticiones.

La productividad numérica (Pn), es un indicador de la productividad de las cerdas que expresa el número promedio de lechones destetados/cerda/año, del total de lechones nacidos y de la tasa de mortalidad desde el nacimiento al destete (Vogelzang, 1997).

Alfonso, (2005) refiere que la productividad numérica depende de:

- ✓ De la cerda: fertilidad, prolificidad y calidad lechera.
- ✓ De las crías: vigor, aptitud para el crecimiento.
- ✓ De los factores del medio: condiciones ambientales pre y postnatales.

Alfonso, (2005) y Aumatric, (1998) comentaron que, la característica económica más importante en la producción porcina es el número de lechones destetados por cerda/año.

Es esencial que todas las cerdas de cría conciban lo antes posible, para camadas numerosas y desteten un alto porcentaje de los lechones nacidos; por lo que, el manejo para lograr el máximo rendimiento reproductivo implica servir correctamente, buena nutrición, que haya salud en el rebaño y el ambiente (Mota, 2000 y Trujillo, 2002)

3.1.3 Número de partos por marrana

Las fallas en la reproducción resultan de la acción de múltiples factores en los que las altas temperaturas influyen negativamente sobre la fertilidad de las cerdas, lo que conlleva a demoras en la presentación de celo, anestro post-destete, reducción del tamaño de la camada y una disminución del número de partos (Martineau,1999).

Pattison, (1980), llegó a la conclusión de que cuando las cerdas se cubren con un peso inferior a los 90kg se afectan, considerablemente, las crías nacidas vivas en el primer parto, y puede ser una de las causas que motiven su posterior salida del rebaño.

Hace 30 años con un período de Lactancia de 30 días se lograba 1,2 partos por madre, actualmente con la ayuda de una adecuada nutrición, buenas y confortables instalaciones y manejo ajustado a los nuevos genotipos existentes se están obteniendo 2.5 o más partos/madre/año (Moya, 1998).

Rillo, (1996), en un estudio desarrollado en tres sitios aislados, en la Región de "La Piedad" - México, durante cuatro estaciones sucesivas del año (primavera, verano, otoño e invierno), donde se analizaron 3,731 registros de 3,500 cerdas de tres granjas (A,B,C), empleando un modelo lineal para estudiar la influencia de efectos ambientales (granja, estación del año e intersección granja/estación del

año) sobre el comportamiento reproductivo de cerdas bajo condiciones de lactancia de 12 y 21 días. Encontró que los valores promedios para el intervalo destete-servicio, tamaño de la camada, número de lechones nacidos vivos y número de lechones destetados por camadas fueron: $8.45 + 0.11$ días y $10.29 + 0.04$, $9.70 + 0.01$ y $9.38 + 0.02$ animales respectivamente. El comportamiento reproductivo de la cerda fue independiente de la duración de la lactancia, fuera de 12 o de 21 días. Se halló que la granja A con lactancia de 21 días mostro más diferencias significativas en la mayoría de los rangos medidos con respecto a la granja C que con la B, aunque en ambas la lactancia fue de 12 días.

Hernández, (2006), manifiesta que los rangos reproductivos, excepto el número de lechones nacidos vivos, muestran una inclinación significativa a empeorar cuando se va del 2do al 5to parto. Sugiriendo que, existe la posibilidad de reducir el periodo de lactación de 21 a 12 días, siempre y cuando exista un estricto control sobre los factores ambientales que incide en el comportamiento reproductivo de la cerda.

Einarsson, (1979), afirma que más del 40% de las cerdas eliminadas en los distintos países del mundo se debe, fundamentalmente, a la baja calidad reproductiva e infertilidad.

Cameron, (1998) y Hafez, (1998), exponen que la reproducción constituye el punto clave de la producción

porcina y es un proceso sumamente complejo, donde participan una serie de factores fisiológicos, nutricionales y de manejo, que en su interacción dan como resultado final la eficiencia o ineficiencia del proceso reproductivo (Huges, 2002). Esta eficiencia se mide como la productividad numérica, es decir, la cantidad de crías destetadas por reproductora promedio al año (MINAGRI-IIP, 2001).

3.1.4 Otras Investigaciones

Rodríguez, et al., (2007), manifiestan que, en un estudio desarrollado en la escuela de Zootecnia de la Universidad de Oriente; mediante datos obtenidos de 337 camadas procedentes de pie de cría de la unidad de porcinos, donde el peso promedio al nacer fue de 1.380 kg; se reportaron datos de peso al destete promedio de 13.42 Kg a 58.24 días de edad. Así mismo, mencionan que, nacieron vivos 9.84 lechones y se destetaron 7.65.

3.1.1.2 Indicadores reproductivos.

Moya, (1998) plantea que el hacer coincidir el momento de la inseminación artificial o la monta directa, con la ovulación de la cerda, constituye uno de los aspectos de mayor importancia para lograr mejor Efectividad Económica (partos vs cubrición, porcentaje) y crías nacidas totales (CNT). Esto precisa además del conocimiento de los procesos neuroendocrinológicos que determinan cada uno de los eventos biológicos que

transcurren durante el proceso de fecundación del óvulo y desarrollo embrionario.

Según Acosta, (1987); Forjan, (1991); Alonso, (1997) y Dieguez, (2002), plantean que, dado que el tamaño de la camada es el producto final de los esfuerzos y manipulaciones que intervienen en la explotación es importante considerar como pueden maximizarse.

Daza, (1993); Aumatric, (1998) y López, (2002) afirmaron que las condiciones de manejo de una granja porcina de reproducción se muestran como un factor decisivo de variación en la productividad, tanto individual de cada hembra como colectiva en toda la explotación.

En el caso de los rebaños genéticos a este factor se une el hecho de que una mayor prolificidad y supervivencia, implica un mayor número de candidato a la selección y por consiguiente una mayor intensidad selectiva y mayor progreso genético vendidos (Andersson, 1984).

Martín et al., (1999) refieren que, la capacidad genética de las cerdas es un factor de influencia decisiva en la prolificidad. Es indudable que las líneas hiperprolíferas permiten aumentar el tamaño de la camada. Los cruces de razas chinas hiperprolíferas tienen a los 120 días una actividad hormonal, y un desarrollo del aparato genital superior a los de la

raza europea de la misma edad, lo que le permite un inicio de la pubertad a esta edad claramente más temprana que en las otras (Brian, 2002).

El conocimiento de los factores que afectan los rasgos reproductivos es de gran importancia, ya que la mejora de los mismos interviene directamente en el incremento de la productividad de la puerca. Entre estos factores debe considerarse a la paridad (orden de parto), con el fin de adecuar la estructura de un rebaño para obtener del mismo, el mejor comportamiento (Diéguez, 2000).

Madec, (1995); Mercado, (1998); Huerta et al, (2003) y Utrera, (2003) comentaron que existen una gran variedad de factores que pueden ocasionar problemas reproductivos en el cerdo, entre los que se encuentran:

- ✓ Genéticos. (Selección de razas, características fenotípicas, etc.).
- ✓ Medioambientales. (Manejo, macro y microclima).
- ✓ Nutricionales. (Balance de raciones, calidad de los ingredientes, micotoxinas, entre otros.).
- ✓ Infecciosos. (Bacterias, virus, hongos y parásitos).

Las causas de los fallos reproductivos están influidas por diferentes factores que interactúan entre si y que tienen en común factores genéticos, nutricionales, sanitarios, y de condiciones ambientales el manejo de la explotación debido a su repercusión en el resto de parámetros (De Alba, 2005).

Foxcroft, (1998); refiere que un déficit nutricional puede afectar los parámetros reproductivos de las reproductoras de diferentes formas: retraso de la pubertad, retraso de la salida a celo después del destete, descenso de la tasa de ovulación, reducción o aumento de la tasa de supervivencia embrionaria por un déficit nutricional previo o posterior a la ovulación, respectivamente.

Una estrategia de alimentación óptima para la cerda que permita un mínimo de días no productivos, debe considerar una ganancia de peso cuidadosa y controlada de la hembra gestante, seguida por una conservación máxima de tejidos corporales durante la lactancia (Utrera, 2003).

3.2 MARCO TEÓRICO

3.2.1 Generalidades

El cerdo domesticado es un animal vertebrado, mamífero, que pertenece a la familia de los Suidos, los cerdos pertenecen al orden de los Artiodáctilos (con número par de dedos), también al suborden de animales con 44 dientes, incluyendo dos caninos de gran tamaño en cada mandíbula que crecen hacia arriba y hacia fuera en forma de colmillos. Este animal se cría en casi todo el mundo, principalmente como fuente de alimento, por su alto valor alimenticio, alto en proteínas y por su exquisito sabor.

En México, los términos cerdo, puerco, cochino, marrano o chanco se usan a menudo indistintamente para nombrar a estos animales. La opinión predominante hasta ahora era que las formas domésticas de cerdo actuales tuvieron origen en cruces entre el cerdo salvaje asiático -*Sus vittatus*- y el cerdo salvaje europeo, el jabalí -*Sus scrofa*-; probablemente se domesticaron en China hace unos 9.000 años y más tarde en Europa. Fueron introducidos en América por Cristóbal Colón y los expedicionarios españoles. Sin embargo, un nuevo estudio, afirma que se han identificado por lo menos siete nuevos centros de domesticación de cerdos en Italia, Birmania, Tailandia, India y Nueva Guinea (SENA-CLEM, 1989).

3.2.2 Características

El animal adulto tiene un cuerpo pesado y redondeado; hocico largo y flexible; patas cortas con pezuñas y una cola corta. La piel del cerdo es gruesa pero sensible, está cubierta en parte de ásperas cerdas y exhibe una amplia variedad de colores y dibujos. Como todos los suidos, son animales rápidos e inteligentes. Los cerdos están adaptados y desarrollados para la producción de carne, dado que crecen y maduran con rapidez, tienen un periodo de gestación corto, de unos 114 días, y pueden tener camadas muy numerosas. Son omnívoros y consumen una gran variedad de alimentos. Como fuente de alimento, convierten los cereales, como el maíz y el sorgo, y las leguminosas, como la soya, en carne (SENA-CLEM 1989).

3.2.3 Producción

Los cerdos se crían en condiciones de explotación más intensiva que el ganado bovino y el ovino. En la producción de los cerdos, los costos de alimentación representan un 75% de los gastos totales de producción, por lo que una selección meticulosa de los alimentos en función de su valor nutritivo y su economía es importante. También es importante controlar otros elementos cuando se crían cerdos en condiciones de confinamiento. Las crías recién nacidas son muy sensibles al frío. Además, los cerdos no tienen glándulas sudoríparas, por lo que los animales de gran tamaño deben disponer de medios para mantenerse frescos en entornos cálidos. Una ventilación apropiada elimina los gases tóxicos, sobre todo hidrógeno y amoníaco, procedentes de los productos de desecho. A cada animal se le asigna un espacio limitado que oscila aproximadamente entre 0.3 m² para los cerdos jóvenes y 1.4 m² para las cerdas reproductoras (Carrero, 2005).

3.2.4 Clasificación taxonómica del cerdo.

Los cerdos pertenecen a la familia de los Suidos dentro del orden de los Artiodáctilos. Se incluyen en el género *Sus*. El cerdo salvaje europeo es la especie *Sus scrofa* y el cerdo salvaje del Sureste asiático es *Sus vittatus* (Carrero, 2005).

Reino	:	Animal
Phylum	:	Cordados
Subphylum	:	Vertebrados

Clase	:	Mamíferos
Subclase	:	Terios
Orden	:	Artiodáctilos
Familia	:	Suidae
Subfamilia	:	Suinos
Género	:	Sus
Especie	:	Sus scrofa

Fuente: Wikipedia 2013

3.2.5 Razas.

3.2.5.1 Pietrain.

Originario del pueblo del mismo nombre, situado en la provincia Valona de Brabante en Bélgica. Tiene una capa blanca con manchas negras y/o rojas, presenta fuerte musculatura, cabeza relativamente pequeña con perfil recto o sub cóncavo, es un animal de apariencia corta y rechoncha (las hembras adultas pesan entre 240 - 260 Kg. Y los machos entre 280 - 300 Kg. La altura de la cruz oscila entre 0,75 y 0,85 m. y la longitud corporal esta entre 1.5 y 1.55 m. Presenta una calidad excepcional de la canal aunque la calidad de su carne es mala, a partir de los 75 Kg. tiende a engrasarse aumentando el índice de conversión, posee muy bajo índice reproductivo con tamaño de camada pequeño y bajo número de lechones destetos por parto. La hembra a pesar de su docilidad produce muy poca leche lo que hace

que no se utilice como línea materna, el macho por su aporte de carne en la canal se utiliza como línea paterna. Esta raza presenta desarmonía anatómico - funcional con una relación corazón / cuerpo pequeña lo que da lugar a una alta mortalidad por infartos cardiacos. Se utiliza en cruces para línea paterna con Hampshire, Duroc y cerdas cruzadas (SENA-CLEM 1989).

3.2.5.2 Hampshire.

Se utiliza la raza para cruces de línea paterna; aunque se puede utilizar en la línea materna cruzando de manera sencilla o doble. La cabeza es pequeña, papada bien formada y orejas erectas, su color es negro con una franja blanca que cubre los hombros, miembros anteriores y parte de la cinchera, pero sin exceder más de las dos terceras partes del cuerpo, está provisto de un cuerpo macizo, aplomos y esqueleto sólidos, aunque presenta pezuñas traseras disimétricas con frecuencia. Es una raza prolífica, las hembras presentan habilidad materna, de aceptable rendimiento en canal y alta calidad de la carne, con poca sensibilidad frente al estrés y facilidad de adaptación al medio (SENA-CLEM 1989).

3.2.5.3 Duroc.

Presenta una capa de color rojo sólido con variantes desde el dorado hasta el rojo cereza, bien pigmentado, es vigoroso de tipo medio con una conformación que recuerda al Landrace, tiene la parte posterior mejor conformada que el Hampshire, la presencia de manchas negras, un remolino en la mitad superior del cuerpo o cuello, calzado en blanco delante o atrás descalifica esta raza. Tiene la cabeza estrecha, perfil cóncavo. Posee elevada rusticidad y prolificidad, aceptable calidad de la carne y de la canal, notable rendimientos en ceba. Hacen que se prefiera utilizar como mejorador en cruzamientos terminales. Tiene la dificultad de ser una raza agresiva y de poca producción de leche (SENA-CLEM 1989).

3.2.6 Reproducción.

En toda explotación pecuaria es de gran importancia conocer el ciclo de producción y reproducción, ya que el manejo de estas etapas, determinan los beneficios o pérdidas de tipo económico. Podríamos decir que el ciclo reproductivo del cerdo comienza desde el momento de su nacimiento, lactancia, destete, (iniciación-levante-engorde) para el mercado. Si los cerdos se destinan como reemplazos se seleccionan a los 8 meses o sea después de la ceba.

Estos cerdos serán los que posteriormente se utilizaran en la porqueriza como reproductores para monta. El ciclo productivo completo de una cerda es como sigue: La etapa de gestación es de 115 días aproximadamente, tiempo al cual tiene su parto, luego viene la etapa de la lactancia que es aproximadamente 49 - 63 días que es el momento cuando se realiza el destete, luego del destete viene un período vacío que es de 7 días, tiempo en el que ocurre la recuperación del útero, pasada esta etapa la cerda entra en calor o celo, momento que se debe aprovechar para ser servida (monta). Si la cerda después de servida por el reproductor no queda preñada volverá a repetir el calor a los 21 días o sea que es de gran importancia observar la cerda 21 días después de haber sido servida, para comprobar si ha quedado preñada. También es recomendable volver a mirar la cerda a los 42 días del servicio para acabar de confirmar la preñez. Finalmente si la cerda ha quedado preñada, tendremos que volver a esperar 115 días que es su tiempo de gestación (Carrero, 2005).

3.2.7 Aspectos básicos de fisiología reproductiva.

Las bases fisiológicas de los procesos o fenómenos reproductivos, son los siguientes:

3.2.7.1 Pubertad.

Es el cambio hormonal que se produce merced a unos estímulos externos o ambientales e internos o endocrinos que permite la aparición del primer

celo en una cerda joven pre púber. Cuando se desencadena la pubertad no se manifiesta el pleno potencial y los primeros celos pueden no ir acompañados de ovulación o presentar tasas de ovulación más bajas. Así, es característica la existencia de un celo conocido como celo de transporte. Este celo no suele ser fértil, pero puede dar lugar a un ciclo sexual que desembocará en un nuevo celo 17-22 días más tarde (Lorenzo, 1996).

El macho favorece, por lo general, la manifestación del comportamiento de celo, pero hay machos agresivos, algunos excesivamente pesados y otros que resultan poco atractivos, que pueden ser un impedimento para la manifestación o detección del celo en determinadas hembras (Callen, 1996).

Desde un punto de vista práctico es importante que la cerda joven presente la pubertad a una edad temprana y que esta esté relacionada con el fin de su fase de engorda, ya que si bien no se va a aparear a esa edad, es conveniente saber si está ciclando para poder programar su introducción en los grupos de hembras de reemplazo y realizar las prácticas sanitarias y de aclimatación necesarias antes de ser apareada por primera vez. El tipo de material genético de las hembras es importante para la presentación de la pubertad, ciertas líneas de animales tienden a tardar más tiempo en presentar la pubertad, por

ejemplo animales de raza Duroc o Hampshire. Las cerdas híbridas han presentado más celos que las de raza pura (Flowers y Daly, 1989).

El plano nutricional puede influenciar la edad de presentación de la pubertad; sin embargo, el cerdo parece ser menos influenciado por dicho plano y su respectivo peso corporal, que otras especies. Una severa restricción en la dieta puede retrasar la pubertad, y un aumento de nutrientes no parece tener efecto. Bajo ciertas circunstancias, la tasa de ovulación puede ser incrementada por un plano nutricional alto, pero el efecto sobre la pubertad no es importante (Rillo, 1996).

Si bien es motivo de controversias, otra condición que retrasa 1ª aparición de la primera pubertad es la temperatura ambiente elevada, se reporta que temperaturas arriba de 25 grados centígrados pueden causar dicho efecto (Larsson et al., 1988).

En el caso de hembras jóvenes pre púberes que se espera que alcancen la pubertad en una época calurosa debe evaluarse el uso de algún método de enfriamiento, como aspersores o bien el asegurarse que tengan una sombra adecuada, 2.5 m² por animal y acceso constante a una fuente de agua con un flujo mínimo de 3 l. Por minuto para eliminar ese posible efecto (Flowers y Daly, 1989).

Las condiciones sociales o de crianza juegan un papel importante en la aparición de la pubertad, hembras aisladas socialmente durante la etapa pre púber, alojadas en un pequeño corral, enjauladas o sujetas con collar tardan en alcanzar la pubertad cuando se les compara con animales alojados en grupos (Flowers y Daly, 1989).

Varias prácticas de manejo pueden ayudar a inducir la pubertad, esas medidas son especialmente efectivas en las hembras confinadas. El cambio de corral puede ser una de las prácticas que estimulen la pubertad, así como el llamado efecto de transporte, el cual consiste en que al llevar a las hembras de una granja a otra, muchas de ellas presentan celo de 3 a 7 días después del movimiento. Sin embargo, la condición que más influye en la presentación de la pubertad, tanto en hembras confinadas como no confinadas es el contacto con un verraco. El estímulo que ocasiona el verraco (Rillo, 1996).

3.2.8 Condiciones que afectan la reproducción en la cerda.

3.2.8.1 Edad y peso al momento del servicio.

Otro criterio a considerar es la edad y el peso de los animales. El aparear a una cerda muy joven, por ejemplo a los 6 meses de vida y 100 kg. de peso tienen la ventaja de incorporarla rápido a la línea de producción, lo que permite ahorrar

alimento, sin embargo puede ocasionar un desgaste excesivo durante la primera lactancia y la presentación de anestro posterior al destete, con un incremento en el intervalo de pariciones y hasta el desecho de la cerda (Monray, 1992).

Por el contrario, el aparear a una cerda de más de siete meses de vida y 130 kg. puede ser caro para el productor, pero difícilmente la cerda tendrá problemas con su condición corporal y se mantendrá en la línea de producción por muchos partos, aunque podría tener el inconveniente de ser una animal muy grande, que no cabe en las instalaciones y que come demasiado durante toda su vida, llegando a ser una hembra gorda con problemas de parto, si no se tiene un cuidado detallado con su alimentación (Martínez, 1992).

Un último aspecto a tomar en cuenta es la genética del animal; con hembras muy magras y con una alta producción láctea, como son generalmente las líneas genéticas de origen europeo, no es conveniente introducir las muy ligeras a la línea de producción, en el caso de estos animales es recomendable poner un límite mínimo de peso de 120 a 130 kg. para su primer servicio, sin importar si este es al segundo o tercer celo. Generalmente estos animales alcanzan más de 100 kg. en menos de 6 meses de vida y no será necesario esperar mucho tiempo para poderlas cruzar al peso antes indicado (Martínez, 1992).

3.2.8.2 Detección del celo.

Una adecuada detección del celo en la cerda, tanto primeriza como adulta, es crítica para el éxito del proceso de reproducción en una operación porcícola; lo anterior es debido a que el momento de la ovulación en esta especie se calcula en base al inicio del celo, y los programas de monta o inseminación se plantean con base en ese inicio del celo. De ahí que el primer día con un reflejo de lordosis positiva o el aceptar que un verraco la monte, es el punto de referencia para establecer la frecuencia y número de montas para garantizar una adecuada fertilización (García, 1997).

En el caso de las cerdas primerizas es muy frecuente que este reflejo no sea tan claro, aún para un operador experimentado, por lo que se requiere del apoyo de un macho para realizar esa detección, la presencia del macho estimula a la cerda; sin embargo en cerdas jóvenes criadas en condiciones de aislamiento, la falta de contacto social ocasiona que su conducta frente al macho no sea normal, y aun estando en celo no manifiestan claramente estos signos y en ocasiones pelean con los verracos. Otro factor es el uso de barcos jóvenes (Larsson et al., 1988).

3.2.8.3 Momento óptimo del servicio y condiciones que afectan al mismo.

Un factor crítico para lograr un alto índice de concepción y un buen tamaño de la camada, es hacer coincidir la presencia de una gran cantidad de espermatozoides fértiles en el momento en que ocurre la ovulación y en el lugar donde se lleva a cabo la fertilización (Martínez, 1992).

La ovulación en la cerda ocurre entre 30 y 36 horas después de iniciado el estro, mismo que dura alrededor de 48 horas en una cerda primípara y 72 horas en una cerda adulta. Cuando la monta ocurre temprano o tardíamente durante el celo los porcentajes de concepción y el tamaño de la camada disminuyen en forma importante. En la industria porcina los sistemas de monta nunca son por empadre, sino que siempre se realiza un sistema de apareamientos controlados (Monray, 1992).

3.2.8.4 Condiciones que afectan a la cerda durante la gestación.

En la especie porcina existe una considerable mortalidad prenatal que puede llegar a un 35 a 45 %, de la cual el 30 % son embriones que mueren durante los primeros 40 días de gestación (García, 1997).

El mismo autor, manifiesta que, de manera natural las pérdidas de embriones o fetos durante las primeras etapas de la gestación están contempladas dentro de las siguientes categorías: aberraciones cromosómicas, insuficiente desarrollo luteal, insuficiente espacio uterino y al efecto enhibitorio que producen los embriones mas desarrollados sobre los de menor desarrollo.

3.2.8.5 Enfermedades infecciosas que afectan la reproducción en la cerda.

Cualquier proceso febril ocasionado por virus o bacterias puede ser causa de muerte embrionaria o fetal y aborto en una cerda gestante, reflejándose en una menor tasa de fertilidad o bien en una camada pequeña (Larsson, 1988).

Entre las bacterias que ocasionan falla en la reproducción en la cerda se reportan: *E. coli*, *C. pyogenes*, *S. aureus*, *E. rhusiopathiae*, *Pseudomonas spp.*, *Listeria monocitogenes*, *Actinomyces suis*, *Salmonella spp.*, *Brucella suis* y *Leptospira spp.*, siendo esta ultima la de mayor importancia ocasionando abortos de fetos del mismo tamaño, generalmente cerca del termino de la gestación y repeticiones a intervalos irregulares; también es frecuente el nacimiento de momias y el de lechones débiles. También la Brucelosis puede causar abortos y repeticiones principal mente al inicio de la gestación, pero su incidencia es muy baja (Martínez, 1992).

3.2.9 Tipos de Servicio.

3.2.9.1 Servicio Natural.

En esta técnica, el servicio se hace de forma individual, llevando de una por vez al padriño se denomina servicio dirigido o controlado. Otra alternativa es al aire libre, donde varias hembras son servidas por dos o más padriños se denomina servicio colectivo (Ronald, 1999).

Como norma se realizan dos saltos por cerda. El primero a las 8-12 horas de haber detectado el celo y el celo 12 horas después.

En la práctica, es conveniente hacer la detección de celo a la mañana temprano y en las primeras horas de la tarde. Las hembras que presentan el reflejo de inmovilidad a la mañana deberá recibir el primer servicio a la tarde del mismo día y el segundo servicio a la mañana del día siguiente. Las hembras detectadas a la tarde se sirven en la mañana y en la tarde del día siguiente (Ronald, 1999).

3.3.9 Intervalo destete - concepción (id-c)

En las explotaciones porcinas, se considera al intervalo destete cubrición fértil uno de los aspectos productivos más importantes, de manera que cada día de aumento del mismo supone un incremento de los costos de

producción, ya sea por ciclo reproductivo, por lechón destetado o por kilogramo de carne producida (Ronald, 1999).

El intervalo real entre el destete y la próxima concepción está dado por el intervalo promedio desde el destete y la aparición del primer estro o celo y el intervalo primer estro - concepción o servicio efectivo, representado por el número de hembras que no retornan al estro tres semanas después de servidas. El tiempo que transcurre entre el destete y el servicio efectivo tiene una marcada importancia ya que representa, junto a selección - primera cubrición y destete final (Mota, 2000).

En las explotaciones porcinas, se considera al intervalo destete cubrición fértil uno de los aspectos productivos más importantes, de manera que cada día de aumento del mismo supone un incremento de los costos de producción, ya sea por ciclo reproductivo, por lechón destetado o por kilogramo de carne producida. El intervalo real entre el destete y la próxima concepción está dado por el intervalo promedio desde el destete y la aparición del primer estro o celo y el intervalo primer estro - concepción o servicio efectivo, representado por el número de hembras que no retornan al estro tres semanas después de servidas. El tiempo que transcurre entre el destete y el servicio efectivo tiene una marcada importancia ya que representa, junto a selección - primera cubrición y destete final (Moya, 1998).

3.3.10 Destete al primer servicio.

Aquí se acumulan todos los días de destete a primer servicio. Parámetro ≤ 15 porcerda por año, recordemos que los mejores celos se dan entre 3 y 6 días postdestete. Se debe evitar demasiado desgaste de las cerdas por mala nutrición, temperatura, agua, etc. (Moya, 1998).

3.3.11 Partos por hembra por año.

Número de partos que podemos obtener de la hembra en el período de 365 días. Hace 30 años con un período de Lactancia de 30 días se lograba 1,2 partos por madre, actualmente con la ayuda de una adecuada nutrición, buenas y confortables instalaciones y manejo ajustado a los nuevos genotipos existentes se están obteniendo 2.5 o más partos/madre/año. La duración de la Gestación es un componente Biológico donde la mano del hombre no ha podido modificar, ello va de 114 a 116 días de duración (Moya, 1998).

Esta decisión del productor europeo de sacrificar días se debe a que la tasa de repeticiones en hembras que eran destetadas con un promedio de 21 días se hacía cada vez mayor, y ello se debe a que el período de la Involución Uterina debe ser mayor a 19 días. En la actualidad, existe un consenso general que al reducir el período de Lactancia se presenta una reducción igualmente importante en el número de lechones nacidos. Existen investigaciones donde se demuestra que el

tamaño de la camada fue menor en hembras con períodos de lactancia inferiores a 17 días (Koketsu y Dial, 1997).

El mismo autor, manifiesta que, este aspecto tiene gran importancia e los días no productivos en las cerdas(DNP). Igualmente, ese intervalo actúa sobre los resultados en las cubriciones, yaque un intervalo superior a los 7 días impacta sobre las cubriciones que se hanpresupuesto pera la semana o mes.El intervalo destete celo nos sirve para monitorear la calidad de alimentación queesa hembra tuvo en la sale de maternidad y en el manejo del recelo que seefectúa en la granja.Existen una serie de factores a tener en cuenta en el Intervalo Destete-Celo, loscuales influyen negativamente en él, estos son: consumo inadecuado de alimento durante la lactancia, temperatura de la sala de maternidad, época del año, duración de la lactación inferior a 17 días.

3.3.12 Intervalo Entre Partos.

El intervalo entre parto es uno de los paramaetros reproductivos mas comunmente utilizados como indicador de la eficiencia productiva de una explotacion y se define como el número medio de días que transcurren entre un parto y el siguiente. Esta directamente relacionado con el número de partos hembra por año (Aparicio 2008).

El mismo autor, manifiesta que, tiene una gran influencia un día más de la duración de la lactación la

cual, significa de un día en el intervalo entre parto, la cual es uno de los inconvenientes por incrementar la edad al destete.

3.4 MARCO CONCEPTUAL

3.4.1 Pubertad

La pubertad se define como la fase que une la inmadurez con la madurez y se reconoce por la aparición de los primeros signos de estrógeno, crecimiento de folículos ováricos y la liberación del ovulo para ser fecundado (Zieck, 1997).

3.4.2 Ciclo Sexual.

Es el conjunto de fenómenos endocrinos y comportamentales que se producen de forma cíclica entre dos celos en hembras no fecundadas o en las que la fecundación no ha dado lugar a gestación. El único momento observable o visible del ciclo es el celo, que se caracteriza por un comportamiento de receptividad sexual (Callen y Lorenzo, 1996).

3.4.3 Post-Parto o Puerperio y Lactación.

Es el período en el que el útero recupera sus dimensiones normales y el endometrio se regenera alcanzando su capacidad para albergar de nuevo los ovocitos fecundados. Es coincidente con el amamantamiento o lactación, que favorece la involución uterina. El ovario está en reposo o anestro y los

folículos se preparan para la salida en celo pos destete (Callen y Lorenzo, 1996).

3.4.4 Destete

La separación total o parcial de los lechones de su madre, y la supresión del estímulo de la succión, propicia cambios hormonales que desbloquean las últimas fases del crecimiento folicular, lo cual desencadena la reaparición del celo y la ovulación en un período breve de tiempo (Callen y Lorenzo, 1996).

3.4.5 Porcentaje de fertilidad

Porcentaje de crias nacidas durante la vida reproductiva del animal, teniendo en cuenta la cantidad de hembras preñadas y vacias durante un tiempo determinado

3.4.6 Intervalo entre partos

El intervalo entre partos (IEP), es uno de los parámetros productivos más comúnmente utilizados como indicador de la eficiencia productiva de una explotación y se define como el número medio de días que transcurren entre un parto y el siguiente (Aparicio, 2008)

3.4.7 Partos por marrana por año.

Es el número de partos que podemos obtener de la hembra en el período de 365 días (Moya, 1998)

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Localización

El estudio se realizó en el Centro de Experimentación y Enseñanza - Porcino (CEEP), de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana - Facultad de Zootecnia- Yurimaguas. Ubicado en el Km 2.5 de la carretera Yurimaguas-Munichis, distrito de Yurimaguas, Provincia de Alto Amazonas, Departamento Loreto, a una altitud de 184 m.s.n.m.; latitud sur de 5° 45' y longitud Oeste de 76° 05'; con una temperatura de 26° C. y precipitación pluvial promedio de 2,200 mm/año*.

4.2 Materiales y equipos.

- Libreta de apuntes
- Lapicero.
- Papel bond
- Calculadora
- Registro de camadas del CEEP.
- Registro de servicio del CEEP.
- Informe técnico del CEEP.
- Equipo de computo
- Memorias USB.

4.3 Material Biológico

El material biológico con el que cuenta el CEEP son animales cruzados de las razas: Duroc x Yorkshire-Landrace, Duroc x Hampshire, Pietrain x Duroc Belga y Yorkshire X Landrace, en los años en estudio (anexo 1).

* Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e hidrología del Perú - SENAMHI, año 2010 y TerraMetrics Google Earth, año 2010.

4.4 Metodología

4.4.1 Recopilación de datos

Los datos fueron obtenidos de los cuadernos decampo, registro de servicio, registros de camadas e informes finales técnico - económicos existentes en el CEEPen los años 2010 - 2012.

4.4.2 Índices reproductivos

4.4.2.1 Intervalo entre partos. Para determinar el intervalo entre partos (IEP) se desarrolló la sumatoria de la duración promedio de la gestación en las marranas más la duración de la lactación y el tiempo entre el destete y el primer servicio. Empleando la siguiente fórmula:

IEP	=	duración de la gestación	+	duración de la lactación	+	intervalo destete-primera cubrición
-----	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------

4.4.2.2 Porcentaje de fertilidad. Para evaluar el porcentaje de fertilidad se determinó el número de marranas gestantes entre el número de marranas servidas por 100.

% De fertilidad	=	N° de marranas gestantes	÷	N° De marranas servidas	×	100
-----------------	---	--------------------------	---	-------------------------	---	-----

4.4.2.3 Número de partos por marrana por año, se tomaron los datos de los registros, para conocer este índice se divide el número de partos entre el número de marrana, en los años 2010 al 2012.

4.4.3 Del análisis y procesamiento de datos.

Los datos obtenidos de los índices reproductivos en los años 2010 al 2012, fueron procesados en hojas de cálculo y tabulados mediante una estadística descriptiva de gráficos e histograma de frecuencias.

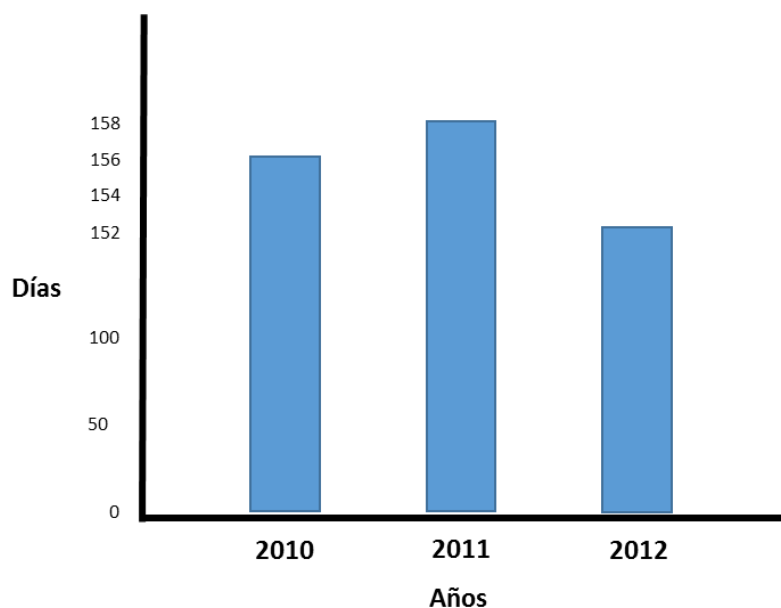
V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Según los datos proporcionados por el Centro de Experimentación y Enseñanza Porcina (CEEP), analizados en el presente trabajo se obtuvo los siguientes resultados.

5.1 Intervalo entre partos.

En la gráfica 1 y cuadro 5 (anexo 3), se muestra el intervalo entre partos obtenido en el centro de Experimentación y Enseñanza Porcino en los años 2010, 2011 y 2012. en donde podemos observar que, en el año 2010 fue de 156 días, mientras que el 2011 se incrementó a 158, disminuyendo ligeramente el 2012 a 152, con un promedio de 155 días y cuatro semanas de lactación.

Gráfico 1: Intervalo entre partos (días) en el CEEP años 2010 al 2012.



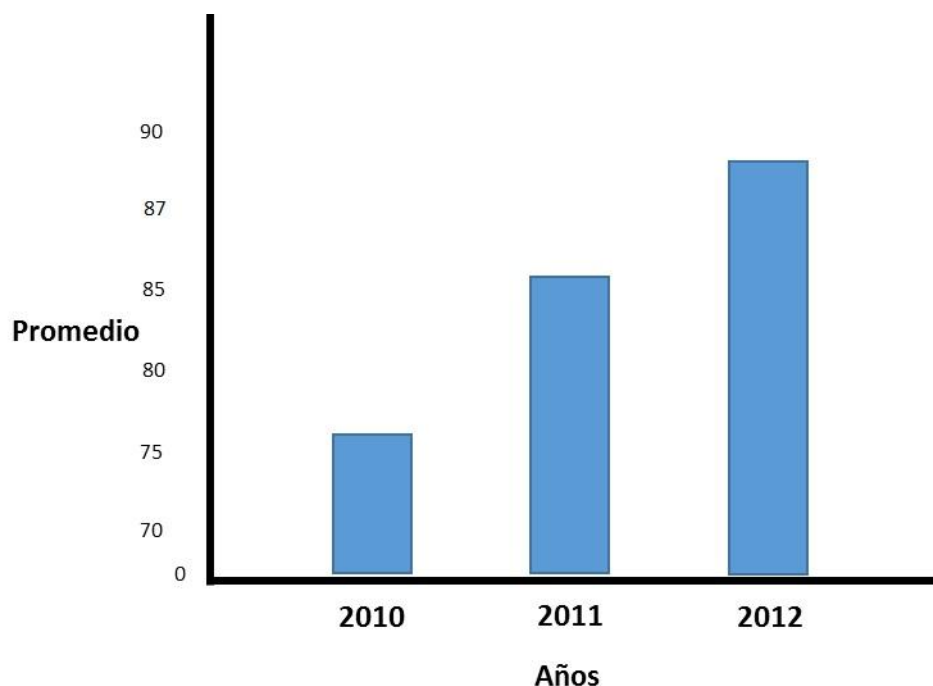
El resultado promedio encontrado es mayor a 145 días (con 3 semanas de lactación) reportado por Callén y Lorenzo (1996), y menor a los encontrados por Kalinowski et al., (1992) de 166 días (con seis semanas de lactación), estos resultados podría deberse a que los intervalos de partos depende de los valores como: días de gestación y periodo de lactancia, tal como lo manifiestan Lund et al., (2002).

5.2 Porcentaje de Fertilidad

En el gráfico 2 y cuadro 6 (anexo 4), se representan el porcentaje de fertilidad de las cerdas del CEEP, el cual nos permite observar el crecimiento progresivo anual desde el año 2010 con 76.2%, el 2011 con 86.4% al 2012 con 88.9% con un promedio general de 83.8%, los mismos que son superiores a los reportados por Trujillo (2002) con 77.3 %, similares a los obtenidos por John y Wahner (2002) de 83.5%, e inferiores a los mencionados por Muirhead y Alexander, (2002) de 85%.

Los datos inferiores podrían atribuirse a que el porcentaje de fertilidad está limitada por factores como el desbalance nutricional, el estado de las reproductoras después del destete, la parición, la prolongación de la lactancia, los problemas fisiológicos y patológicos, la época del año, la edad y peso a la primera monta (IIP, 1994); mientras que los superiores se encuentran dentro de los índices óptimos con sistemas de manejos adecuados dentro de la granja (Ronald, 1999)

Gráfico 2: Porcentaje de fertilidad del CEEP en los años 2010 - 2012.

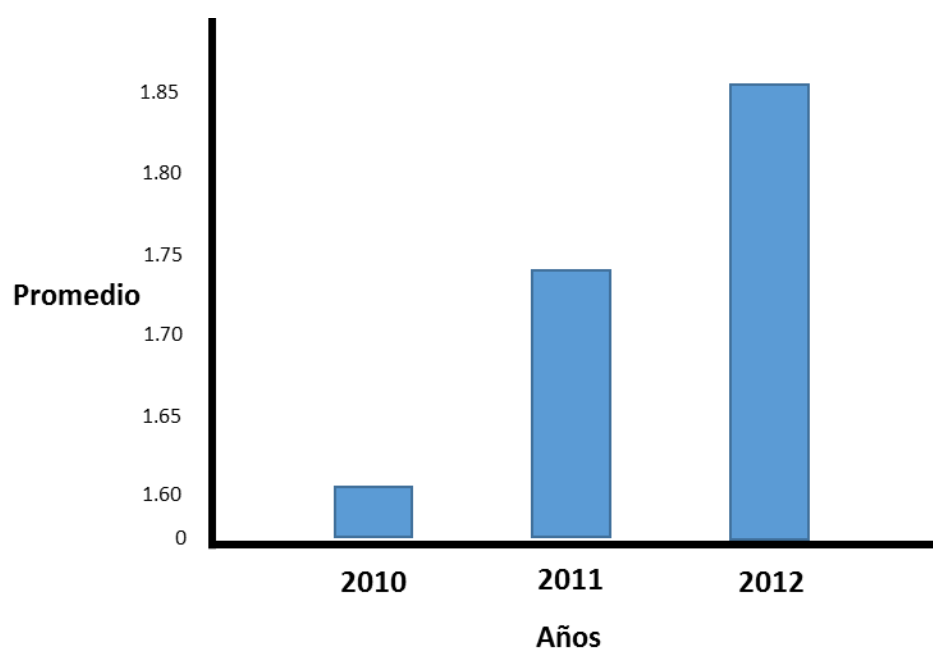


5.3 Número de partos por marrana año.

En el gráfico 3 y cuadro 7 (anexo 5), se observa el número de partos por marrana por año, la cual se incrementó desde el año 2010 con 1.6, el 2011 con 1.73 y el 2012 con 1.85, la cual corresponde a 16, 19 y 24 pariciones respectivamente; con un promedio de 1.72. Estos datos, son superiores a los encontrados por Kokelsu y Dial (1997), quienes obtuvieron 1.2 partos por año, pero son inferiores a los alcanzados por Vecchionace et al., (2006) con 2,2 a 2,4 partos/marrana/año. Estos datos, se deben probablemente a que los animales no son de razas puras y las razas empleadas para los cruces son animales con aptitud

materna, como el Yorkshire y Landrace, así mismo, al empleo de animales adaptados a condiciones similares a la nuestra, tal como lo manifiesta Huerta et al., (2003), en donde menciona que las características inherentes a cada raza y la adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas repercute en los parámetros productivos del animal.

Gráfico 3. Promedio de partos por marrana del CEEP en los años 2010 - 2012.



VI. CONCLUSIONES

1. El intervalo entre partos del CEEP-FZ, en los años 2010 - 2012 es de 155 días y cuatro semanas de lactación.
2. El porcentaje de fertilidad encontrado es de 83.8%.
3. El promedio del número de partos por marrana por año es de 1.72 partos/marrana/año.

VII. RECOMENDACIONES

1. Disminuir el tiempo de destete, implementar programas de flushing, y mejorar las medidas sanitarias para acortar el intervalo entre partos.
2. Adquirir reproductores machos para mejorar la eficiencia reproductiva del CEEP.
3. Desarrollar trabajos de investigación sobre sistemas de selección y cruzamiento para el mejoramiento genético de los animales, con la finalidad de incrementar el número de partos al año.

VIII. BIBLIOGRAFIA.

- ACOSTA, M. 1987. Estimación del efecto paridad sobre el tamaño de la camada en puercas Yorkshire con padres Landrace y Duroc en los centros multiplicadores de las provincias orientales. I Congreso Científico Porcicultura. Resumen, p 56
- ALONSO, R. 1997. La reproducción de la cerda. Ediciones Express. Mexico. pp196.
- ALFONSO, P. 2005. Bienestar animal en la producción porcina. ACPA, Vol. 24: 52-54.
- ANDERSSON, L. 1984. Cerdos. Reproducción e inseminación en animales. E.S.E. Ed. Interamericana, 4ta Edición. México, p 54-70.
- ANON. 2003. Impacto del PRRSV y otros patógenos sobre el rendimiento reproductivo de las cerdas. <http://www.rcl.fao.org/pior/segalim/animal/prrsv/Internet.htm>.
- APARICIO M. 2008. Intervalo entre partos ¿Cuánto influye en la producción? 3tres3. La página del cerdo. Nov. 2008. http://www.3tres3.com/datos_productivos/pagina_4 (Consultado el 20 de diciembre de 2013)
- AUMATRIE, A. 1998. Efecto del manejo de la cerda y de las estrategias del destete sobre la productividad

de la hembra y sobre el desarrollo de los lechones. ANAPORC, (177):26-30.

BRIAN, E. 2002. Selección y mejora genética. Una misión global. <http://www.degesa.com/b8.htm> (Consultado el 15 de diciembre de 2013)

BROKE, T. 1975. Possible ways for increasing the productivity of sows on their merits and demerits. Annual Meeting. Pp 46.

CALLEN A. Y LORENZO J. 1996. Reproducción Rentable en Porcino. Cuaderno de Campo Ivomec-.Zaragoza.

CAMERON R.D.A. 1998. Porcine reproduction now and in the future. In: International Pig Veterinary Society Congress, 15. Birmingham. Proceeding, p 209-218.

CARRERO H. 2005. Manual de Producción Porcícola. Ministerio de la Protección Social. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM).Tuluá.

CERVANTES, A; ACOSTA; M, GARCÍA; M., MORALES; G., NARANJO. R. 2002. Análisis de la política de desecho de reproductoras en las unidades porcinas especializadas durante el año 2002. IIP. La Habana. XV Forum de Ciencia y Técnica.

DAZA, A. 1993. Efecto de algunos factores determinantes de la prolificidad de la cerda, ITEA. V. 89(1): 11-21.

- DE ALBA ROMERO CARMEN. 2005. Por qué las nulíparas e primíparas presentan problemas reproductivos. Suino& Cía., Año III, (13):24-32.
- DIEGUEZ, F.J. 2002. Algunos aspectos sobre el programa de cruzamiento del ganado porcino en Cuba. XVIII Congreso PANVET. Resúmenes, C. Habana. p 25.
- EINARSSON, S. 1979. Profilaxis de las perturbaciones de la producción de las cerdas. Información Express, Ganado Porcino. Vol. 3. Pp:22-23.
- FLOWERS, W.L. and DALY, B.N. 1989. Managing the swine breeding herd. Intervet Technical Report. Texas.
- FORJAN, R.S. 1991. Genetic and phenotypic parameters for pig growth and body composition estimated by interracial correlation and parent offspring regression. J. Animal Sci. Vol. 74. Pp: 4337-4341.
- FOXCROFT, G.R. 1998. Fisiología de la interacción nutrición-reproducción en la cerda reproductora. <http://www.ppca.com.ve/vp/articulos> (Consultado el 09 de noviembre de 2013)
- GARCÍA, R.J. 1997. Situación Práctica de la Evaluación del Semen. Simposium Internacional de Reproducción e Inseminación Artificial Porcina. Fundida-Universidad de Madrid.

- HAFEZ, E.S.E. 1998. Reproducción animal e inseminación artificial. 5ta México, D.F. CECSA, México. P 65-70.
- HERNANDEZ, M. MARTÍNEZ, N. Y LÓPEZ, S. 2006. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.
- HUERTA, C.R.; MÉNDEZ, M.M., PARDO, C.G. 2003. Desempeño reproductivo de las cerdas en el Altiplano Mexicano, clima frío y templado. Seminario de salud reproductiva, Universidad Nacional Autónoma de Monterrey. p 63-68.
- HUGHES, P. E. 2002. Reproducción del cerdo. Zaragoza. Acribia. P 60-88.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PORCINAS (IIP) 1994. REVISTA COMPUTARIZADA DE PRODUCCIÓN PORCINA. Volumen 11. Número 1. Centro Editorial Coordinador. Punta Brava, La Habana, Cuba. 67 pp.
- JOHN, A., WAHNER, M. 2002. Influence of body condition during selection and insemination on the reproduction performance of different breeds. Belgrade Yugoslave Institute for Animal Husbrandy. 18(1/2):45-51.
- KALINOWSKI, E. J. y Col. 1992. Producción Porcina: Importancia Socioeconómica del Cerdo. Proyecto T.T.A. Lima Perú. Pp. 22.

- KOKETSU Y. DIAL G. 1997. Factores que influyen en el post-destete: rendimiento productivo de las cerdas en granjas comerciales. Theriogenology. Volúmen 47. Pp. 1461.
- LARSSON, K. MALMGREN, L AND FINARSSON, S. 1988. Exposure of boars to elevated ambient temperatura, consequences for hormone secretion, sperm morphology and fertility.
- LOPES, A. Y MORES. N. 2005. Programa de manejo para femeas de reposicao. Suinos& Cía. Año III. (11): 29-32.
- LOPEZ, M. 2001. Parámetros reproductivos porcinos: Influencia del cambio climático. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Veracruz. México.
- LÓPEZ, O. F. 2002. Comportamiento reproductivo de cerdas Yorkshire en la región Central de Cuba. XVIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Memorias.
- LUND, M.S., PUONTI, M., RYDHMER, L., JANSEN, J. 2002. Relationship between litter size and perinatal and pre-weaning survival in pigs. Animal Science (74):217-222.
- MADEC, F. 1995. Los factores de riesgo de la patología de la reproducción en la cerda. ANAPORC. Año 17, (174): 5-20.

- MARTÍN, S. DE ALBA, C.; FALCETO, M. V.; PERALTA, W.; BUSTAMANTE. J. 1999. Efecto del aparato genital de la primeriza sobre la productividad de la cerda. VI Simposium Internacional de Reproducción e Inseminación Artificial Porcina. Memorias. Madrid p 63-72.
- MARTINEAU, G.P. 1999. Los problemas reproductivos en la cerda. Porci-Aula Vet. (49):54 -73.
- MARTÍNEZ, G.R. 1992. Momento Óptimo del Servicio. Memorias de Curso Reproducción Porcina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- MERCADO, M. 1998. Problema reproductivo del cerdo. Acontecer Porcino, Vol. 6 (32):20-26.
- MINAGRI-IPP.2001. Procedimientos técnicos para la crianza porcina. AGRINFOR. p 11-40
- MONRAY, S.M. 1992. Estímulo de la Pubertad en Cerdas. Memorias de Curso Reproducción Porcina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- MOTA, R. D. 2000. Efecto del manejo de la cerda parturienta sobre la presencia de descargas vaginales purulenta. Cerdos-Swine. Año 3, (27):8-11.

- MOYA, A. 1998. Reproducción e Inseminación Artificial porcina. CITMA, C. Habana, Cuba. P 40.
- MUIRHEAD, M.R.; ALEXANDER T: J: 2002. "The Management Of Infertility. RecognocinAnd Treating pig infertily". 5m Enterprises LTD. United Kingdom.P.45.
- PATTISON, H.D.1980. Patterns of sow culling. Pig news and information. Vol. 1, (3): 215-218.
- RILLO M. 1996. Bases Fisiológicas en el Manejo de la Hembras Reproductoras (cerdo). División del Sistema de Universidad Abierta. México.
- RODRIGUEZ, F. RAMÍREZ, J. L. Y VERDE, O. 2007. Escuela de Zootecnia. Universidad del Oriente. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela.
- RONALD, K. 1999. Como incrementar el tamaño de la camada. Los porcicultores y su entorno. Año 2; Volumen 7 México.Pp 15.
- SENA-CLEM 1989. Servicio Nacional de Aprendizaje-Centro Latinoamericano de especies menores. Producción de porcinos. Tuluá. Colombia.
- TRUJILLO, M. 2002. La piara reproductora. México. Mundi-Prensa, p 244-246.
- UTRERA, T. 2003. Factores no Infecciosos que afectan la eficiencia reproductiva de las cerdas.

<http://www.ppca.com.ve/vp/articulos/vp49p18.pdf>.
(Consultado 10 de noviembre de 2005).

VECCHIONACCE, H. GONZÁLEZ, C. Y DÍAZ, I. 2006. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.

VOGELZANG, P.F.G. 1997. Bronchial hyperresponsiveness and exposure in pig farmer. *Indt. Arch. Occup. Environ. Health.* 70(5):327-333.

ZIECK, A.J. 1997. Bases Endócrinas de la Reproducción. Memorias del Simposio Internacional de Reproducción e Inseminación Artificial Porcina. Fundida - Universidad de Madrid.

3tres3.com. La página del cerdo.
http://www.3tres3.com/datos_productivos/el-intervalo-entre-partos-%C2%BFcuanto-influye-en-la-produccion_2319/ (Consultado el 12 de noviembre de 2013).

<http://razasporcinas.com/pietrain/> (Consultado el 11 de noviembre de 2013)

ANEXOS

Anexo 1

Cuadro 1: Registros de Control de Camadas año 2010

N° de marrana	N° crías nacidas			Fecha de parto		N° de partos /año
	Vivas	Muertas	Total	1er parto	2do parto	
41	11	0	11	30/01/2010	31/07/2010	2
5.01	28	2	30	07/02/2010	08/07/2010	2
66.10	17	0	17	14/02/2010	22/07/2010	2
1307	12	1	13	16/02/2010		1
38.03	28	1	29	05/03/2010	17/08/2010	2
Colorada S/N	17	4	21	21/04/2010	01/09/2010	2
60.05	12	0	12	27/05/2010		1
42.05	14	1	15	01/06/2010	14/11/2010	2
61.07	10	2	12	24/10/2010		1
24.02	3	2	5	20/11/2010		1

Cuadro 2: Registros de Control de Camadas año 2011

N° de marrana	N° crías nacidas			Fecha de parto		N° de partos /año
	Vivas	Muertas	Total	1er parto	2do parto	
38.03	32	2	34	26/01/11	03/07/11	2
61.07	21	5	26	08/04/11	13/09/11	2
60.05	18	3	21	16/04/11	19/09/11	2
24.02	17	4	21	22/04/11	28/10/11	2
501	31	1	32	29/05/11	03/09/11	2
41	20	0	20	02/06/11	09/10/11	2
66.10	22	0	22	10/06/11	06/11/11	2
27.08	21	0	21	06/06/11	14/12/11	2
32.07	4	2	6	01/08/11		1
36.04	7	1	8	18/09/11		1
38.08	8	0	8	01/10/11		1

Cuadro 3: Registros de Control de Camadas año 2012

N° de marrana	N° crías nacidas			Fecha de parto			N° de partos /año
	Vivas	Muertas	Total	1er parto	2do parto	3er parto	
32.07	26	5	31	09/01/12	23/06/12	28/12/12	3
27.08	22	0	22	13/01/12	04/07/12		2
60.05	20	0	20	05/03/12	01/08/12		2
61.07	23	6	29	07/03/12	08/08/12		2
501	13	0	13	08/03/12			1
36.04	24	1	25	09/03/12	09/08/12		2
38.08	25	3	28	06/04/12	14/09/12		2
24.02	22	2	24	11/04/12	05/09/12		2
41	12	0	12	28/04/12	15/10/12		2
48.06	15	5	20	18/05/12	11/11/12		2
38.03	11	2	13	12/06/12			1
53.12	12	0	12	13/08/12			1
66.10	23	0	23	27/04/12	04/09/12		2

ANEXO 2

Cuadro 4: Modelos de Registros de Camada del CEEP.

REGISTRO DE CAMADA N° 18							
Datos Generales							
MADRE	41	FPC	20/10/2012	Nac. Totales	4	Nac. Muerto	0
PADRE	CAMB	FPR	20/10/2012	Nac. Vivos	4	Nac. Momif.	0
1ra dosis de hierro			20/10/2012	2da dosis de hierro		03/11/2012	
Datos de la cría							
N°	Tatuaje	Sexo	N° de pezones		Peso al Nacimiento (Kg)	Observaciones	
			Derecho	Izquierdo			
1	181	Macho	7	7	1.8	Nacimiento 20/10/2012	
2	182	Hembra	7	6	2		
3	183	Macho	7	8	1.6		
4	184	Hembra	7	6	1.6		
Peso promedio al nacimiento					1.8		

REGISTRO DE CAMADA N° 19							
Datos Generales							
MADRE	3808	FPC	27/10/2012	Nac. Totales	17	Nac. Muerto	3
PADRE	3101	FPR	27/10/2012	Nac. Vivos	14	Nac. Momif.	0
1ra dosis de hierro			27/10/2012	2da dosis de hierro		10/11/2012	
Datos de las crías							
N°	Tatuaje	Sexo	N° de pezones		Peso al Nacimiento (Kg)	Observaciones	
			Derecho	Izquierdo			
1	190	Hembra	7	8	0.5	Nacimiento 27/10/2012	
2	191	Macho	7	8	0.5		
3	192	Hembra	8	7	0.6		
4	193	Macho	6	7	0.6		
5	194	Hembra	7	7	0.6		
6	195	Macho	7	8	1		
7	196	Hembra	7	7	0.8		
8	197	Macho	8	8	1.1		
9	198	Hembra	8	8	1		
10	199	Macho	8	8	1		
11	190A	Hembra	7	7	1.2		
12	191A	Macho	7	8	1		
13	193A	Macho	7	7	1.2		
14	195A	Macho	7	7	1.1		
Peso promedio al nacimiento					0.9		

ANEXO 3

Cuadro 5: Intervalo entre partos del CEEP en los años 2010 - 2012

Año	Promedio de Gestación	Duración de la Lactación	Tiempo entre el destete y Primer servicio	Intervalo entre partos (días)
2010	115	36	5	156
2011	115	38	5	158
2012	115	32	5	152
Promedio				155.3

ANEXO 4

Cuadro 6: Porcentaje de fertilidad del CEEP en los años 2010 - 2012

Año	Fertilidad x año (%)
2010	76.2
2011	86.4
2012	88.9
Promedio Total	83.8

ANEXO 5

Cuadro 7: Número de partos por marrana por año del CEEP en los años 2010 - 2012

DESCRIPCIÓN	AÑO		
	2010	2011	2012
NÚMERO DE PARTOS	16	19	24
NÚMERO DE MARRANOS	10	11	13
PROMEDIO	1.6	1.73	1.85