

# **Evaluación de dieta para cerdas de reemplazo suplementando con núcleos nutricionales**

**José Gabriel De León Del Rosario**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**

**Honduras**

Noviembre, 2017

ZAMORANO  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

# **Evaluación de dieta para cerdas de reemplazo suplementando con núcleos nutricionales**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**José Gabriel De León Del Rosario**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2017

## Evaluación de dieta para cerdas de reemplazo suplementando con núcleos nutricionales

José Gabriel De León Del Rosario

**Resumen.** Las cerdas de reemplazo representan el futuro de la granja y para ser rentable es necesario mantener cerdas el máximo tiempo posible con un alto nivel de producción. Por tal razón, la dieta para cerdas de reemplazo está enfocada en promover parámetros reproductivos ya que un déficit nutricional podría provocar un retraso de la pubertad, reducción en la tasa de ovulación y reducción en la supervivencia embrionaria. El objetivo fue determinar el efecto de una suplementación con núcleos nutricionales para el levante de cerdas de reemplazo sobre ganancia diaria de peso, edad a primer celo, número de servicios a concepción, peso y número de lechones nacidos vivos y lechones destetados. El estudio se realizó en la granja porcina de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Se utilizaron 41 cerdas de reemplazo. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar para dos tratamientos en el levante cerdas de reemplazo bajo una suplementación con núcleos nutricionales (SNN) y el control con la dieta convencional de Zamorano (DCZ). La SNN reduce la ganancia diaria de peso en la etapa de desarrollo ( $P \leq 0.05$ ; núcleos=786.1 g/día vs. control=980.6 g/día), no hubo diferencia ( $P > 0.05$ ) para la etapa de crecimiento (902.8 g/día) ni la etapa final (802.99 g/día). Se aumenta la edad a primer celo en 33 días con la SNN ( $P \leq 0.05$ ) con relación a la DCZ. No hubo diferencia ( $P > 0.05$ ) en servicios a concepción (1.45 servicios), ni en el peso de la camada al nacimiento (12.95 kg), ni en número lechones nacidos vivos (ocho lechones), de igual manera en peso de lechones destetados (41.5 kg) ni en número de lechones destetados (7.85 lechones).

**Palabras clave:** Edad a primer celo, ganancia diaria de peso, montas a concepción.

**Abstract.** Gilts represent the future of the farm and to be profitable it is necessary to keep sows as long as possible with a high level of production. The diet for gilts is focused on promoting reproductive parameters characteristics because a nutritional deficit may cause a delay of puberty, reduction in ovulation rate and reduction in embryo survival. The objective was to determine the effect of a supplement with a nutritional nuclei for gilts on daily weight gain, age at first heat, conception stands, live-born piglets and weight of live-born litter, weaned piglets and weight of weaned piglets. The study was carried out in the pig farm of the Pan-American Agricultural School, Zamorano. On the study 41 young sows were used. A completely randomized design was used for two treatments that are the supplement with the nutritional nuclei (SNN) for gilts and a control that is the Zamorano diet (ZD). With the SNN is reduced the daily gain of weight in the stage of development ( $P \leq 0.05$ ) (nuclei=786.1 g/day vs. control=980.6 g/day) and there is no difference ( $P > 0.05$ ) on the growing (902.8 g/day) and final stages (802.99 g/day). The time to first heat are increased in 33 days with the SNN ( $P \leq 0.05$ ) above the ZD (180.9 days) and there is no difference on conception stands (1.45 stands). There were no difference ( $P > 0.05$ ) on live-born piglets (8.00), weight of live-born litter (12.95 kg), weaned piglets (7.85 piglets) even weight of weaned piglets (41.50 kg).

**Key words:** Age at first heat, conception stands, daily gain of weight.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>7</b>
<b>5. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>8</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>9</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Evaluación de desempeño en Ganancia diaria de peso en el periodo de engorde de las cerdas de reemplazo utilizando la suplementación de núcleos nutricionales y la dieta convencional de Zamorano.....	4
2. Evaluación de desempeño en pubertad y concepción de las cerdas de reemplazo utilizando la suplementación de núcleos nutricionales y la dieta convencional de Zamorano.....	5
3. Evaluación de tamaño, peso, y destete de camada en el manejo Reproductivo de las cerdas de reemplazo utilizando la suplementación de núcleos nutricionales y la dieta convencional de Zamorano ...	6

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el hábito del consumidor ha cambiado la forma en la que el mercado trabaja, lo cual ha dirigido a una competencia en donde sólo los mejores en eficiencia y calidad, acapararán la atención e interés de los compradores. El producto pecuario que tiene mayor valor en el mercado es la carne de cerdo, esta posee proteína con todos los aminoácidos esenciales, también contiene grasas, minerales, ácidos grasos, vitaminas, entre otros. En la industria porcina, los costos de alimentación representan aproximadamente el 70%, esto promueve la búsqueda de la vía más económica de alimentación pero que mantenga o aumente el rendimiento de los animales (Balseca y Bello 2014).

Las cerdas de reemplazo representan el futuro de la granja y para que sea rentable es necesario trabajar para mantener cerdas productoras el máximo tiempo posible dentro de la granja con un alto nivel de producción. Una de las diferencias que más se observan en la evolución de las cerdas con destino a la producción es la superioridad en el tamaño con un menor apetito de las cerdas actuales a las anteriores. Las granjas tratan de mantener el nivel de crecimiento lento de las cerdas que tienen, ya que datos globales de las mayorías de granjas de alta producción recomiendan mantener las cerdas de reemplazo con una ganancia de peso de 650 gramos por día hasta el día de su servicio, este será un tiempo aproximado de 210 días después de que la cerda fue seleccionada para ser reemplazo. Se trata de que la cerda pueda llegar a su primer servicio con un mínimo de 136 kilos, con un índice de grasa dorsal de 18-20 milímetros y en otras granjas manejan un rango de grasa dorsal de 17-19 milímetros, puede variar entre esos rangos y esto dependerá del productor, el manejo y sus animales, para lograr trabajar dentro de estos rangos y obtener el mayor rendimiento por parte de la cerda se recomienda una dieta balanceada que pueda suplir los requerimientos de los animales (Fonseca y Vélez 2013).

Estudio descriptivo en la granja de Zamorano sobre el desempeño de cerdas reproductoras cruzadas muestra la variable de lechones nacidos totales por cerda por parto con una media de 11.1 y desviación estándar de 0.44, siendo mayor a la media de la granja que era de 10.2. En el mismo estudio el resultado de las raza Landrace presenta una media de 10.33 y Yorkshire presenta una media de 10.08 con una desviación estándar de 0.36 y 1.32, respectivamente (Velasco y González 2013).

La dieta para cerdas de reemplazo está enfocada en promover los parámetros reproductivos de las futuras reproductoras en la cual, un déficit nutricional podría afectar estos parámetros que están comprendidos en el retraso de la pubertad, reducción en la tasa de ovulación, aumento o reducción en la supervivencia embrionaria (Fernández 2013).

El desempeño de las cerdas de reemplazo se ve influenciado por diferentes factores y uno de los más importantes es la dieta con la que la cerda llega a su madurez. La dieta utilizada para cerdas de reemplazo es la misma dieta convencional de los cerdos de engorde en la granja porcina de Zamorano. La suplementación con núcleos nutricionales para cerdas de reemplazo son dietas diseñadas especialmente para este tipo de animales y que puedan expresar su potencial genético de producción.

- El objetivo fue determinar el efecto de una suplementación con núcleos nutricionales para cerdas de reemplazo, sobre las variables de ganancia diaria de peso (GDP), edad a primer celo (EPC), número de servicios a concepción, lechones nacido vivos (LNV) y peso de la camada al nacimiento (PCN), lechones destetados (LD) y peso de lechones destetados (PLD).

## 2. METODOLOGÍA

El estudio se realizó en la granja porcina de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, en el valle del río Yeguaré a 32 km de Tegucigalpa, Honduras. Zamorano se encuentra ubicado a una altura de 800 msnm y la temperatura promedio anual de 26° C. El estudio se realizó entre febrero de 2016 y abril de 2017.

Se utilizaron 41 cerdas de reemplazo de las razas Yorkshire, Landrace y cruza con proporción ½ Yorkshire y ½ Landrace, distribuidas en 4 corrales con un área de 3 × 5 m, con piso de cemento, bebederos automáticos, comederos de tolva automáticos y drenaje, donde se le suministraba la suplementación de reemplazo y donde alcanzaron la pubertad que está definido por su primer celo.

Se evaluó el efecto de una suplementación con núcleos nutricionales formulados para hembras de reemplazo, comparado con el programa de alimentación convencional de Zamorano. La dieta con el núcleo nutricional fue la misma desde los 70 días hasta los 168 días de edad. El programa de Zamorano consta de las siguientes fases: etapa de crecimiento desde los 70 hasta los 105 días, etapa de desarrollo desde los 105 hasta los 140 días y etapa final desde los 140 hasta los 168 días.

Las variables evaluadas fueron la ganancia diaria de peso (GDP) obtenida de restar el peso inicial de una cerda al inicio y al final de cada etapa, dividido entre el tiempo que hay entre cada etapa; edad a primer celo (EPC) que es el tiempo en días en que la cerda llega a pubertad, en donde se introdujo un verraco a los 120 días de edad de las cerdas para detectar celo; número de servicios a concepción que es medido desde la primera monta (que se hizo en el tercer celo) hasta que la cerda quede preñada; lechones nacido vivos (LNV) y peso de la camada al nacimiento (PCN), lechones destetados (LD) y peso de lechones destetados (PLD).

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), se realizó 41 repeticiones por tratamiento. Los datos fueron analizados utilizando el Modelo Lineal General (GLM), a través del Análisis de Varianza (ANDEVA) con el programa Statistical Analysis System (SAS 9.4®); el nivel de significancia exigido fue de  $P \leq 0.05$ .

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Desempeño productivo.

Para la variable de ganancia diaria de peso se encontró que los animales con la suplementación con núcleos nutricionales no tuvieron una diferencia con la dieta convencional de Zamorano en la etapa de crecimiento ni final ( $P=0.1714$  y  $P=0.1992$ , respectivamente). Estos datos concuerdan con el estudio de Icaza y Milla (2005), quienes realizaron una inclusión de salvado de trigo en la dieta de cerdos de engorde y no obtuvieron diferencia significativa con la dieta convencional de Zamorano. Estos datos también concuerdan con Valdés y Arcilla (2014) que en su estudio se comparó dos niveles nutricionales en cerdos de engorde, en el cual no hubo diferencia significativa en la etapa de crecimiento ni final entre los dos niveles nutricionales comparados.

Cuadro 1. Evaluación de desempeño en Ganancia diaria de peso en el periodo de engorde de las cerdas de reemplazo utilizando la suplementación de núcleos nutricionales y la dieta convencional de Zamorano.

Tratamientos	n	Crecimiento (g/día) (ns)	Desarrollo (g/día) <sup>¥</sup>	Final (g/día) (ns)
Convencional Zamorano	41	879.7	980.6 a	776.7
Núcleo nutricional	41	926.0	786.1 b	829.3
Probabilidad		0.1714	0.0001	0.1992
CV%		12.8	18.2	15.5

ns: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ )

<sup>¥</sup> Medias con letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa entre los tratamientos ( $P\leq 0.05$ )

Si hubo diferencia ( $P=0.0001$ ) a favor de la dieta convencional de Zamorano en la etapa de desarrollo, demostrando ser menos eficiente la suplementación con núcleos nutricionales a nivel productivo (Cuadro 1). Estos datos concuerdan con el estudio de Núñez y Yance (2015), quienes realizaron una inclusión de salvado de trigo en la dieta de cerdos de engorde y obtuvieron una ganancia diaria de peso para desarrollo con 686.6 g/día, lo que también presentó diferencia significativa a favor de la dieta convencional de Zamorano.

### Desempeño pubertad y concepción.

Para la variable de edad a primer celo con el uso de la suplementación con núcleos nutricionales se encontró diferencia ( $P=0.0001$ ) a favor de la dieta convencional de Zamorano (Cuadro 2). La dieta convencional de Zamorano a diferencia de la suplementación con núcleos nutricionales, reduce el tiempo en días no productivos para las cerdas de reemplazo. Domínguez (1997), describe estos días no productivos como los intervalos de tiempo en el que las cerdas no están gestando o lactando y este factor tiene una influencia directa a la productividad de la granja.

Cuadro 2. Evaluación de desempeño en pubertad y concepción de las cerdas de reemplazo utilizando la suplementación de núcleos nutricionales y la dieta convencional de Zamorano.

Tratamientos	n	Edad a primer celo (días) <sup>¥</sup>	No. de servicio a concepción (montas) (ns)
Convencional Zamorano	27	180.9 a	1.5
Núcleo nutricional	18	213.9 b	1.4
Probabilidad		0.0001	0.7830
CV%		9.4	59.0

ns: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ )

<sup>¥</sup> Medias con letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa entre los tratamientos ( $P\leq 0.05$ )

Para la variable de número de servicios a concepción no se encontró diferencia ( $P=0.7830$ ) entre las dietas (Cuadro 2). Se desea el menor número de servicios a concepción luego de que la cerda llega a la edad de ser concebida que es al tercer celo luego de haber llegado a la pubertad. Rillo (2000) explica que el aparato reproductor de la cerda aumenta de peso, longitud y también en tamaño con el avance de la edad por lo que establece esperar para servir la cerda al tercer celo como edad más favorable luego de la pubertad.

### Desempeño reproductivo.

No se encontró diferencia ( $P>0.05$ ) para la variable de lechones nacidos vivos en el uso de la suplementación con núcleo nutricional con relación a la dieta convencional de Zamorano (Cuadro 3). Este resultado concuerda con el de Ayala (2001), quien evaluó el uso de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas multíparas en la cual no se encontró diferencia significativa en el número de lechones nacidos vivos.

Cuadro 3. Evaluación de tamaño, peso, y destete de camada en el manejo reproductivo de las cerdas de reemplazo utilizando la suplementación de núcleos nutricionales y la dieta convencional de Zamorano.

Tratamientos	n	Lechones nacidos vivos (ns) (lechón)	Peso de la camada al nacimiento (ns) ( kg)	Lechones destetados (ns) (lechón)	Peso de la camada al destete (ns) (kg)
Convencional Zamorano	27	7.3	12.1	7.1	44.1
Nucleo Nutricional	18	8.7	13.8	8.6	38.9
Probabilidad		0.2694	0.2577	0.1157	0.3546
CV%		42.0	32.3	34.1	37.1

ns: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ )

No se encontró diferencia ( $P>0.05$ ) en la variable peso de lechones nacidos vivos en el uso de la suplementación con núcleo nutricional con relación a la dieta convencional de Zamorano (Cuadro 3). Estos datos concuerdan con el estudio de Sosa (2005), quien evaluó efecto de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas en período de gestación y lactación en el cual no se encontró diferencia significativa con relación a la dieta convencional de Zamorano en el peso de lechones nacidos vivos.

Para la variable de lechones destetados en el uso de la suplementación con núcleo nutricional con relación dieta convencional de Zamorano no se encontró diferencia significativa ( $P>0.05$ ; Cuadro 3). Estos datos concuerdan con los de Hernández (2008), quien evaluó el efecto de la adición del fitobiótico (Biomín® P. E. P. 1000) en la dieta de cerdas lactantes, donde no encontró diferencia significativa en su adición de fitobiótico contra la dieta convencional de Zamorano. Este resultado concuerda con el de Ayala (2001), quien evaluó el uso de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas multíparas en la cual no se encontró diferencia significativa con relación a la dieta convencional de Zamorano en el de lechones destetados.

El estudio reveló que no hubo diferencia ( $P>0.05$ ) para la variable peso de lechones destetados en el uso de la suplementación con núcleo nutricional con relación a la dieta convencional de Zamorano (Cuadro 3). Estos datos concuerdan con el estudio de Bauz (2016), quien evaluó el estimulante metabólico orgánico Butafosfán sobre el desempeño de lechones y cerdas lactantes, donde no encontró diferencia significativa en el peso de lechones destetados. Estos datos concuerdan con el estudio de Sosa (2005), quien evaluó efecto de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas en período de gestación y lactación en el cual no se encontró diferencia significativa con relación a la dieta convencional de Zamorano en el peso de lechones destetados.

#### **4. CONCLUSIONES**

- Al utilizar la suplementación con núcleos nutricionales se reduce la ganancia diaria de peso en la etapa de desarrollo y no se afectan las etapas de crecimiento y final, sin afectar el consumo ni el índice de conversión alimenticia en todas las etapas.
- Al utilizar un núcleo nutricional diseñado para hembras de reemplazo, se incrementa la edad a la pubertad y no se afecta el número de servicios por concepción, el número ni peso de lechones al nacimiento y al destete, comparado con el programa de alimentación de Zamorano.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Bajo las condiciones de este estudio no se recomienda el cambio de la dieta convencional de Zamorano que se utiliza en la granja para cerdas de reemplazo por la suplementación con núcleos nutricionales.
- Se recomienda realizar un nuevo estudio, pero suplementando con núcleos nutricionales específicos para cada etapa del periodo de engorde de las cerdas de reemplazo.

## 6. LITERATURA CITADA

- Ayala VM. 2001. Uso de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas multíparas [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 12 p.
- Balseca MA, Bello LD. 2014. Desempeño de cerdos de engorde con dos programas comerciales de alimentación [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 18 p.
- Bauz SG. 2016. Evaluación del estimulante metabólico orgánico Butafosfán sobre el desempeño de lechones y cerdas lactantes [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 16 p.
- Domínguez LV. 1997. Análisis reproductivo de seis explotaciones porcinas en el departamento de cortes, Honduras [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 48 p.
- Fernández Y. 2013. Modelización del sistema productivo porcino y evaluación de los parámetros técnicos más significativos [Tesis]. Universidad de Lleida, España. 138 p.
- Fonseca LN, Vélez CA. c2013. Manejo de la cerda reemplazo [DVD]. Colombia. [consultado 2017 sept 10]. YouTube: [https://www.youtube.com/watch?v=U3ZM\\_nMLa4I](https://www.youtube.com/watch?v=U3ZM_nMLa4I)
- Hernández A. 2008. Efecto de la adición del fitobiótico (Biomin® P. E. P. 1000) en la dieta de cerdas lactantes [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 9 p.
- Icaza DG, Milla OR. 2005. Uso de granos secos de destilería con solubles en dietas de cerdos de crecimiento y engorde [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 12 p.
- Núñez EJ, Yance MD. 2015. Efecto de la adición de salvado de trigo en el desempeño de cerdos de engorde [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 8 p.

Rillo SM. 2000. VII Simpósio Internacional de Reprodução e Inseminação Artificial em Suínos. 1ra ed. Foz do Iguaçu (Brasil) [consultado 2017 sept 12]. <https://books.google.hn/books?id=6DH0TOLD94C&pg=PA113&dq=aparato+reproductor+de+la+cerda++rillo+2000&hl=es&saX&ved=0ahUKEwi4nXdvqHWAhVE7CYKHa5QBvoQ6AEIJzAA#v=onepage&q=aparato%20reproductor%20de%20la%20cerda%20%20rillo%202000&f=false>

SAS Institute Inc. 2004. SAS/STAT<sup>®</sup> 9.1 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.

Sosa OL. 2005. Efecto de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas en período de gestación y lactación [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 9 p.

Valdés KM, Arcilla LJ. 2014. Comparación de dos niveles nutricionales en cerdos de engorde [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 13 p.

Velasco LM, González FA. 2013. Descripción del desempeño reproductivo de cerdas puras y cruzadas en la Escuela Agrícola Panamericana [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 25 p.