

Análisis de factores de riesgos asociados a baja productividad en el área de lactancia en la granja San Fernando.

Daniela Maria Rojas Romero

Autor

Javier Eduardo Arteaga Jaramillo

Director

Eduardo Andrés Vargas Hoyos

Asesor

Universidad CES- Inversiones Soga SA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Presentación de la institución

Inversiones Soga SA

Es una empresa dedicada a la cría especializada de ganado porcino, con altos estándares de calidad, certificados en Buenas Prácticas (Resolución 2640 de 2007, ICA) y con miras la producción porcina con todas las medidas establecidas por el mercado en bienestar animal.

La granja San Fernando se encuentra ubicada en la vereda La Valeria del municipio de Caldas, Antioquia, a aproximadamente 6 kilómetros de la cabecera municipal. Se encuentra alrededor de 2000 msnm, con una temperatura promedio de 20°C.

Esta granja pertenece a Inversiones Soga SA, desde hace aproximadamente 8 años, a partir de entonces se han realizados cambios de infraestructura y modo productivo. San Fernando tiene un inventario aproximado de 890 hembras. Cuenta con un CMC (Centro de Multiplicación Cerrado) lo que hace que la granja sea semi cerrada, pues ingresan hembras abuelas en etapa de reemplazo cada 6 semanas (mientras se da cambio de línea). El CMC permite que las cerdas hijas de hembras abuelas y machos PIC (genética líquida), sean seleccionadas como madres de los cerdos comerciales.

Actualmente la granja está teniendo una transición en la genética, con la introducción de hembras abuelas 1020, que darán hembras 1050 para producir cerdos comerciales. Siendo de esta manera, se tienen dos líneas genéticas, abuelas 1020 (cuyos registro tienen la letra W) y abuelas 1070 (los registros inician con la letra S) las cuales son inseminadas artificialmente con genética líquida de machos PIC línea 1010. Las hembras hijas de las abuelas 1070, son Camborough 29 o C29 y las de las abuelas 1020 son hembras 1050; la introducción de las abuelas 1020 se debe a que las hijas de éstas (hembras 1050) tienen una ventaja productiva significativa sobre las C29, aproximadamente 1 lechón más por parto. Estas hembras son servidas con genética 410 PIC de machos residentes en la granja.

El sistema de producción lechones es en flujo de cada dos semanas para las abuelas y semanal para las hembras comerciales. Los lechones destetados son enviados al sitio II (precebos) Yarumos, ubicado en el municipio de Santa Rosa de Osos. Las cerdas que no son seleccionadas continúan el levante y la ceba en la granja para luego ser comercializadas.

Planteamiento del problema

Durante las últimas décadas el mejoramiento de genéticas y la tecnificación del sector porcino (alimentación, ambiente e instalaciones) han llevado al aumento productivo de las hembras, incrementando el número de lechones/hembra servida/ año.

Es importante reiterar que uno de los puntos críticos de la producción es la etapa de lactancia, tanto por el agotamiento físico de la hembra como por la susceptibilidad de los lechones a condiciones ambientales, enfermedades y la competencia con los demás lechones para sobrevivir. De esta manera es valioso el análisis de los factores que predisponen al bajo rendimiento de los animales desde las madres hasta los lechones, lo que implica ambiente, temperatura, alimentación, infraestructura, bioseguridad, sanidad y genética; mediante el análisis de datos que permitan establecer medidas correctivas, mejorar los parámetros y rentabilidad de las granjas.

Justificación del problema

La cerda en vida sirve a un propósito comercial: producir lechones; y con cuanta mayor eficiencia lo haga, tanto más elevado será el margen de utilidad en cualquier empresa dedicada a la producción porcina (1).

Las casas productoras genética porcina utilizadas en la actualidad en Colombia, proveen cerdas prolíficas que pueden llegar a los 13 nacidos vivos o más. Aunque se ve afectado este número por la probabilidad de mortinatos, momias y/o nacidos muertos que varían de acuerdo a cada granja. También se une a esto la mortalidad durante la etapa de lactancia que va desde el 10- 30% en promedio pero que puede ser más alta (2). Actualmente en granjas tecnificadas en Colombia se maneja mortalidad entre el 5 ñ 10% máximo.

Dentro de las características que influyen en el rendimiento de esta etapa se incluyen factores genéticos, alimenticios, ambientales, de infraestructura y sanitarios, que permiten el desarrollo adecuado de los ciclos productivos de las hembras y posteriormente lechones. Estos varían de acuerdo a las condiciones propias de la granja, pero que deben ir basados en los estándares del mercado.

Desde otro punto de vista la mortalidad durante la lactancia es considerada como el principal problema en esta fase, aunque los factores causantes de la pérdida de lechones son innumerables. La muerte de los lechones es una obvia pérdida para los productores debido a que estos con pobres ganancias de peso implican costos pues comen más, producen menos carne y aumentan el manejo. (3)

La mortalidad de los lechones en los primeros días de vida es la principal causa de pérdidas en la producción porcina. Constituye al menos el 50% de las muertes predestete, pudiendo ocurrir el 80% durante los tres primeros días desde el nacimiento (3). Por esto la producción busca disminuir las pérdidas en esta fase como una de las principales estrategias. La mortalidad en los lechones es causada principalmente por aplastamiento de la cerda, inanición, nacidos muertos, lechones débiles y pequeños (4)

Las tres causas principales de muerte en esta etapa son: trauma, hambre y baja viabilidad, teniendo como factores predisponentes: el lechón, la cerda y el equipo (5). La primera causa en mayor asociación al aplastamiento, que puede correlacionarse con el enfriamiento, la necesidad de calor por parte de hambre por la carecer en los primeros días de la capacidad de regular su temperatura. También es considerada la experiencia de la cerda, pues para las primerizas este evento es nuevo y puede incluso generar temor y cambios de comportamiento que lleven a las pérdidas de lechones; además las condiciones ambientales y nutricionales juegan un papel importante en las hembras pues la comodidad o incomodidad pueden generar movimientos dentro de la jaulas que lleven a traumas en los lechones. Las condiciones de infraestructura de la jaulas son incluidas como factores predisponentes en este tema, pues la adaptación de las hembras a están y su disposición pueden mejorar o alterar los parámetros de mortalidad. Son extensas las causas de las muertes en la etapa de lactancia, incluso pueden ser consecuencias de procesos realizados durante la gestación e incluso inherentes a la cerda.

Objetivos

General

Analizar los factores de riesgo asociados a la baja productividad en el área de lactancia en la granja San Fernando.

Específicos

- Realizar análisis de las bases de datos pertenecientes a la granja que permitan establecer factores de riesgos para la baja productividad.
- Determinar los puntos críticos de control que permitan el abordaje técnico adecuado de estos.
- Establecer procedimientos que puedan mejorar la productividad de las cerdas y lechones durante la etapa de lactancia.
- Establecer estrategias que permitan disminuir la mortalidad de lechones en la etapa de lactancia a niveles considerados óptimos para la producción.

Metodología

Los datos analizados durante el tiempo de pasantía fueron tomados del banco de datos recopilado en la granja San Fernando desde Enero de 2016 y durante el transcurso de los seis meses. El acompañamiento técnico del administrador de la granja y del jefe de porcicultura de inversiones SOGA, permitieron el análisis formal del rendimiento productivo en la etapa, de puntos críticos, implementación de medidas correctivas y/o preventivas.

Se analizó semana a semana el comportamiento de la mortalidad por aplastamiento de los lechones en el área de lactancia, desde el nacimiento hasta el destete. Se evaluó la influencia de modificaciones en la infraestructura de algunas jaulas de maternidad en las hembras y las crías.

A medida que se implementaban medidas correctivas y preventivas, se fueron tomando decisiones respecto a su aplicación a largo plazo o la finalización de la práctica por su impacto en la mortalidad.

Los datos fueron recopilados en Excel de acuerdo al formato de mortalidad usado en la sección de maternidad, que abarca variables como chapeta de la madre, número de partos, fecha de parto, ubicación: módulo y paridera; respecto a las crías: sexo, edad, peso, causa de la muerte. Otras variables se tuvieron en cuenta fueron operario que sacrificó o encontró el cadáver, número de nacidos vivos (este dato se ingresaba una vez se destetaba al tener inventario cerrado del módulo), semana de parto y semana de destete.

Posteriormente se clasificaban algunas variables por módulo de maternidad y se graficaban para observar el comportamiento en el tiempo de la mortalidad y el impacto de las medidas tomadas. Las variables usadas al momento del análisis fueron: semana de parto (como indicativo de tiempo), número de lechones aplastados, mortalidad (porcentaje de acuerdo al total de la población total, en este caso nacidos vivos), nacidos vivos por semana en cada módulo, número de hembras por módulo (Tabla 1. Muestra las variables analizadas del módulo 1 de maternidad; Gráfico 1. Mortalidad por aplastamiento versus promedio de nacidos vivos en módulo 1)

	MÓDULO 1														
PROMEDIO	SEM	3	7	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	
	APLASTADOS	7	3	3	4	4	4	1	2	5	12	4	3	8	
2,30%	%MORTALIDAD	3,35%	1,55%	1,56%	1,97%	2,05%	2,00%	0,53%	1,01%	2,67%	5,83%	2,04%	1,45%	3,94%	
	NVT	209	193	192	203	195	200	190	198	187	206	196	207	203	
	Nº HEMBRAS	16	15	16	16	16	16	16	16	15	16	16	16	16	
12.51	X NV	13.06	12.87	12.00	12.69	12.19	12.50	11.88	12.38	12.47	12.88	12.25	12.94	12.69	

Tabla 1. Variables analizadas por módulo.

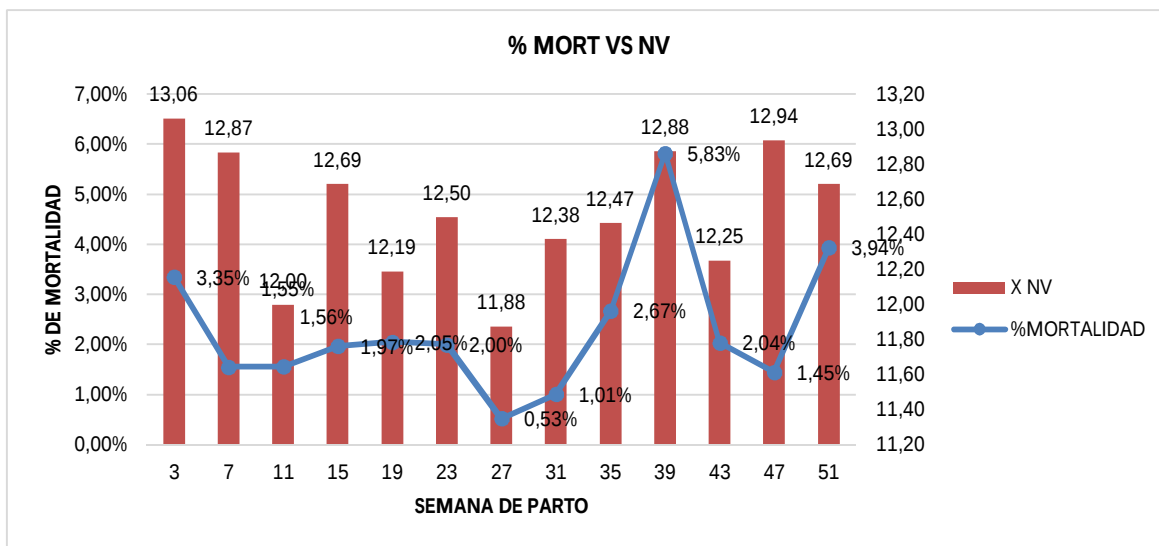


Gráfico 1. Comportamiento de la mortalidad por aplastamiento versus el promedio de nacidos vivos por lactancia en el módulo 1.

Resultados y análisis

En los últimos meses la mortalidad de lechones en la etapa de lactancia, alrededor del 9,0- 10%, ha sido un punto crucial en el desempeño productivo, debido a que las causas de mayor incidencia no tienen componente patológico, pues se ha asociado a manejo e infraestructura, lechones aplastados y sacrificados por bajo peso al nacimiento (Tabla 2).

MORTALIDAD CAUSA DE LA MUERTE	AÑO		
	2016	2017	Total
AGREDIDO Y/O LESIONADO	317	17	334
ANEMIA	23		23
APLASTADOS	769	50	819
ARTRITIS Y/O COJO	45	6	51
ASFIXIADO PARTO	114	9	123
ATRESIA ANAL	10		10
DEFORME CORAZÓN	21		21
DESANGRADO	13		13
DESCONOCIDA	5	1	6
DIARREA	41	3	44
HAEMOPHILLUS	14		14
INANICIÓN	57	6	63
INFARTO	1		1
INFECCIÓN	7		7
INTESTINO HEMORRÁGICO	3		3
NEUMONÍA	47	5	52
OTRAS	24		24
PERITONITIS	2		2
POSTRADO	2		2
REACCIÓN ANTIBIÓTICO	1		1
REACCIÓN VACUNA	9		9
REACCIÓN VITAMINA	1		1
SCD* ARTRITIS	1		1
SCD BPD**	23		23
SCD BPN ***	680	46	726
SCD DEFORME	153	12	165
SCD MENINGITIS	1		1
SCD NEUMONÍA		1	1
SCD NO VIABLE	145	11	156
SCD PALADAR HENDIDO	20	1	21
SCD POSTRADO	1	1	2
SCD SPLAY LEG	78	12	90
TIMPANISMO	14		14
Total	2642	181	2823

* SCD: Sacrificado; ** BPD: Bajo Peso al Destete; *** BPN: Bajo Peso al Nacimiento.

Tabla 2. Causas de mortalidad granja San Fernando.

La edad se considera como factor riesgo, pues los lechones en los primeros 3 días de vida (Tabla 3) buscan confort, es decir, están cerca de la madre pues está les transmite temperatura y alimento (6). Se ha tratado asociado la alta incidencia de lechones aplastados con los operarios en los diferentes turnos, pero se ha concluido que no son factor directo en la presentación de las muertes.

EDAD	AÑO		
	2016	2017	Total
0- 3 DÍAS	418	27	445
4-6 DÍAS	90	7	97
7- 10 DÍAS	122	5	127
11-15 DÍAS	87	7	94
16- 20 DÍAS	43	3	46
21- 25 DÍAS	9	1	10
Total	769	50	819

Tabla 3. Edades de presentación de mortalidades por aplastamiento granja San Fernando.

Es importante resaltar que las instalaciones de las salas de partos tienen tamaño (largo: 2,4 mts, ancho: 1,60 mts) para camadas pequeñas (10 lechones nacidos vivos- LNV) comunes hace algunos años y, gracias al mejoramiento genético que se ha dado en la granja lo LNV superan los 12,4, llevando así a disminuir el espacio disponible para los lechones.

El área de maternidad en la granja San Fernando está distribuida en 11 módulos de parideras, 5 de ellos en estructura antigua cada módulo con 16 casetas de partos y los otros 6 módulos fueron construidos hace algunos años y cada cuenta como 20 caseta de partos.

Se han realizado cambios infraestructurales y de manejo que han permitido orientar los factores que predisponen al alto aplastamiento de lechones; el *espacio por paridera* (espacio disponible para los lechones dentro de la caseta de partos), los *movimientos de hembras después del parto*, las *barras antiaplastamiento* (largo y posición en la paridera), la *temperatura en los módulos*, estos se han podido agrupar como los predisponentes de la granja. Para esto se han implementado cambios y/o modificación que ha sido evaluada y que aún están en evaluación.

Las barras antiaplastamiento con las que cuentan 9 de los 11 módulos (módulos 1-9) de partos (Figura 1), son aproximadamente del largo de la hembra (1, 45 Mts) y están ubicadas a la altura del flanco (0,40 mts), lo cual no genera una restricción de movimiento, debido a que las hembras aprenden a levantar la barra con su cuerpo y se dejan caer.



Figura 1: jaula con barra antiplastamiento larga y alta.

En 2 de los 11 módulos (A y B), que fueron recientemente contruidos, las medidas siguen siendo las mismas largo de 2,4 mts con ancho de 1,60 mts, pero a diferencia de los demás la barra antiplastamiento es más corta (0,80 mts. Figura 2) y más bajas (llegan hasta la ubre, 0,30 mts), impidiendo que la hembra levante la barra fácilmente, llevando a que la hembra se acueste lentamente permitiendo que los lechones se aparten. En los módulos A y B las cifras de mortalidad por aplastamiento 2,15% y 2,20% respectivamente son considerablemente bajas respecto al número de nacidos vivos en su histórico 1258 (13,08 promedio de lechones nacidos vivos) y 1221(12,47 promedio de lechones nacidos vivos) (Gráfico 2 y 3).

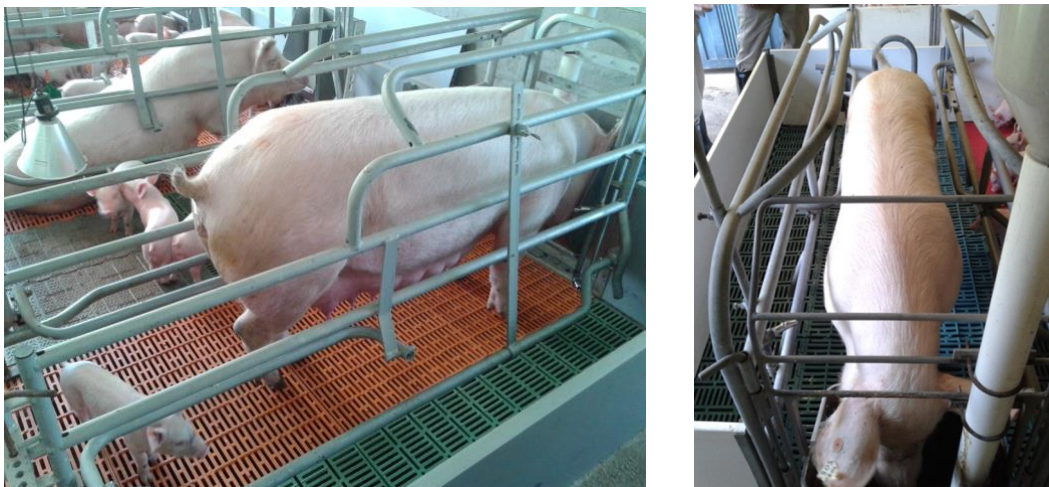


Figura 2: jaulas con barra antiplastamiento cortas y bajas.

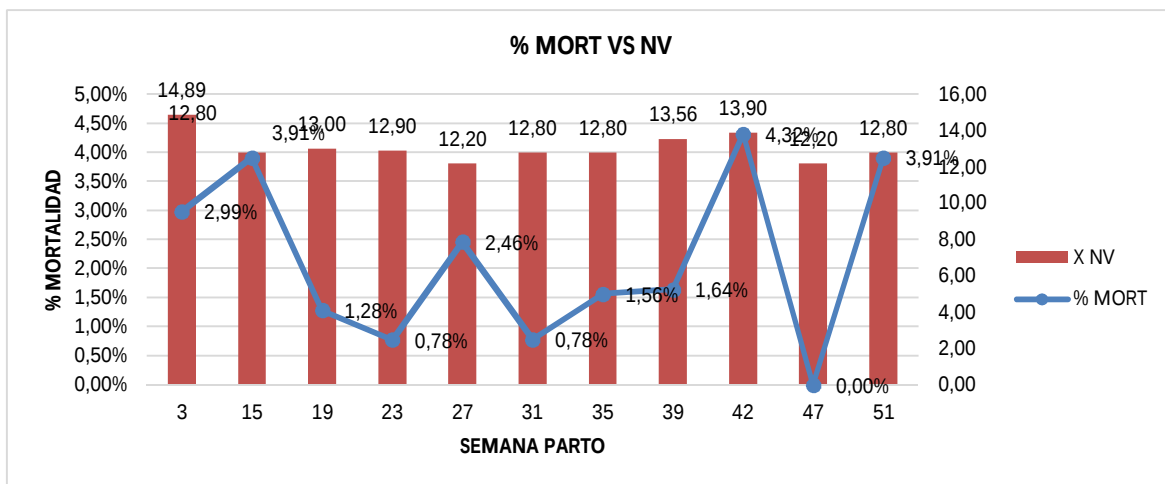


Gráfico 2. Comportamiento de la mortalidad por aplastamiento versus el promedio de nacidos vivos por lactancia en el módulo A.

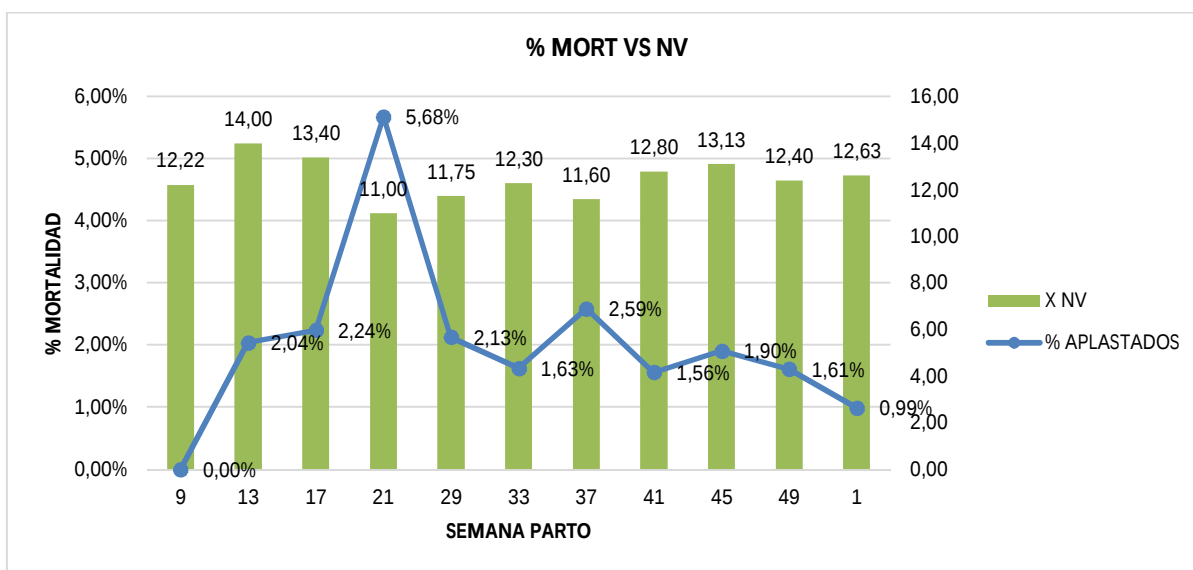


Gráfico 3. Comportamiento de la mortalidad por aplastamiento versus el promedio de nacidos vivos por lactancia en el módulo B.

Teniendo conocimiento y datos de la mortalidad en estos dos últimos módulos (A y B), se han realizado modificaciones en dos módulos (2 y 7.Tabla 4) con altas tasas de lechones aplastados. En ambos se rediseñaron las barras haciéndolas cortas y disminuyendo la distancia desde el piso (Figura 4).

	Módulo										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
NV	2576	2420	2006	2629	2671	3450	3484	3132	3490	1358	1111
Aplastados	61	74	55	71	79	89	97	89	127	30	24
Mortalidad	2,37%	3,06%	2,74%	2,70%	2,96%	2,58%	2,78%	2,84%	3,64%	2,21%	2,16%

Tabla 4. Porcentaje de mortalidad por aplastamiento en cada módulo históricamente.

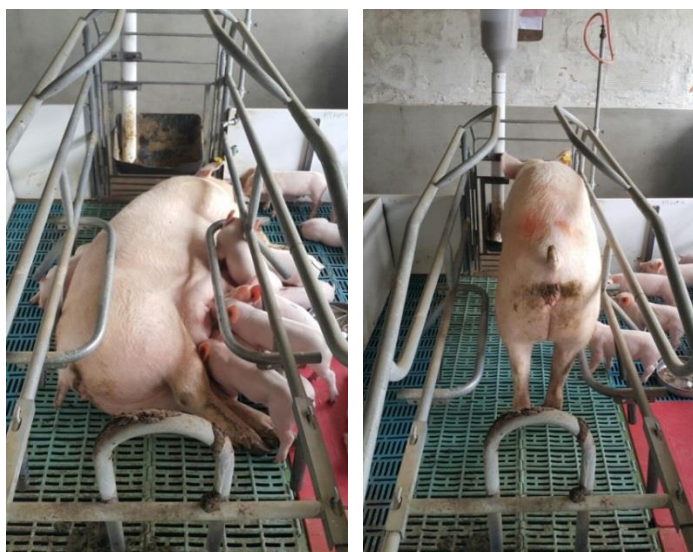
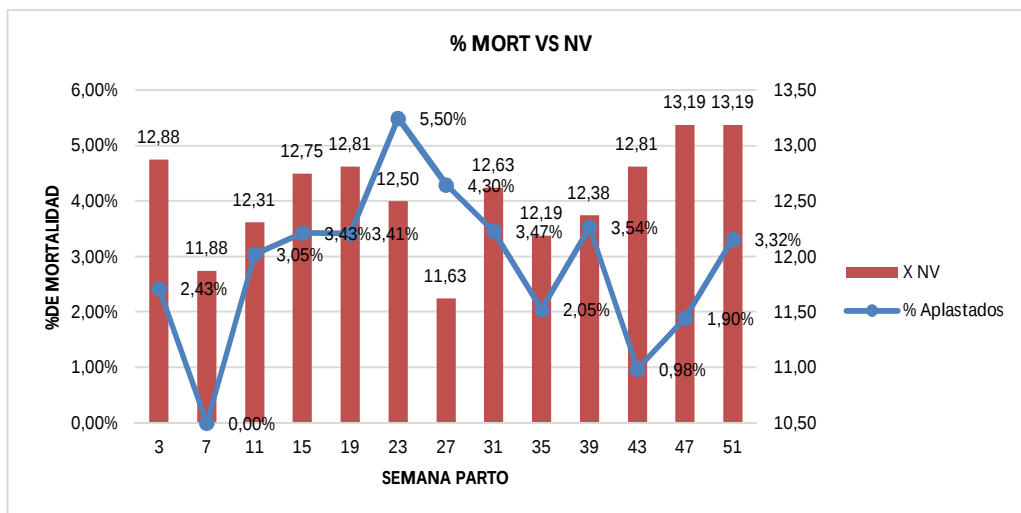


Figura 4: jaulas modificadas.

En el módulo 2 (Gráfica 4) inicialmente la semana 31 del año 2016 se modificaron 8 de las 16 parideras totales, así transcurrió una lactancia; en la siguiente lactancia, es decir, la semana 35 del año 2016 se terminaron de modificar las jaulas restantes; el comportamiento de la mortalidad tras la modificación fue positivo pues la mortalidad paso de estar en el 3,40% con 186 nacidos vivos (11,63 nacidos vivos promedio por hembra) a 3,47% con 202 nacidos vivos (12,63 nacidos vivos promedio por hembra), aún con un promedio mayor de lechones las mortalidades con la totalidad de parideras modificadas mejoraron. Pero en la tercera lactancia se da otro pico de mortalidad, sin causas patológicas asociados y/o cambios de manejo, pero vuelve y descende. A partir de la quinta lactancia se observa el comportamiento directamente proporcional de la mortalidad de los lechones con el promedio de lechones nacidos vivos por hembra, con lo cual se supuso que el tamaño de camada puede llegar a limitar el espacio de descanso de los lechones predisponiendo al aplastamiento. Desde la semana 36 del año 2016 se limitó todo movimiento de hembras luego del parto si no es estrictamente necesario, evitando generar estrés en éstas al entrar a un ambiente diferente más los cambios fisiológicos del parto y la nueva etapa.



Gráfica 4. Comportamiento de la mortalidad por aplastamiento versus el promedio de nacidos vivos por lactancia en el módulo 2.

En el módulo 7 se modificaron las jaulas 11 a 20 desde la semana 37 de 2016. Disminuyó levemente el número de lechones muertos por aplastamiento durante las tres primeras lactancias tras el cambio (semana 37), pero la mortalidad global del módulo no arrojó cifras menores (Gráfico 6) y siguió mostrando un comportamiento de extremos en las mortalidades aun cuando el promedio de nacidos vivos por hembra iba en aumento. Este módulo no se realizó modificaciones físicas o estructurales diferentes a las ya especificadas ni tampoco labores de manejo ajenas a las aplicadas en los otros módulos.

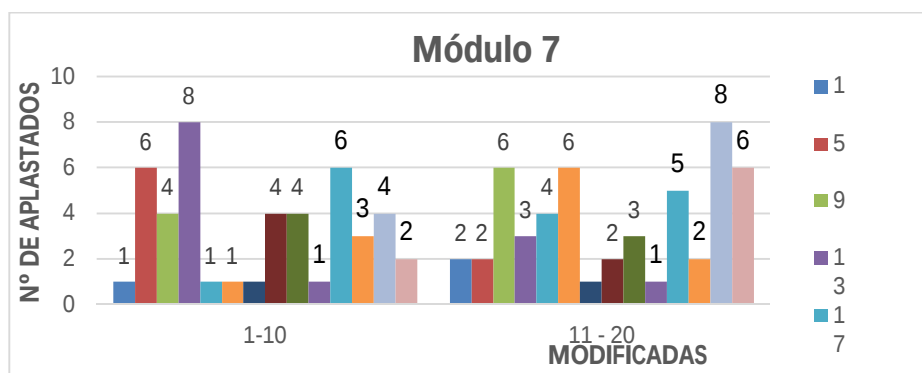


Gráfico 5. Número de animales muertos por aplastamiento en el módulo 7 (las convenciones ubicadas en el lado derecho representan las semanas de parto).

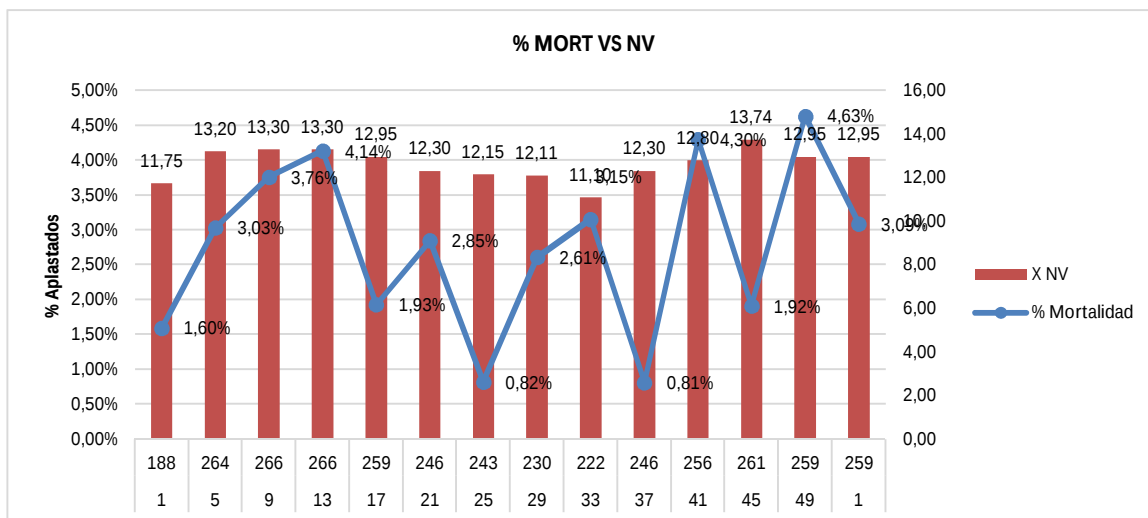
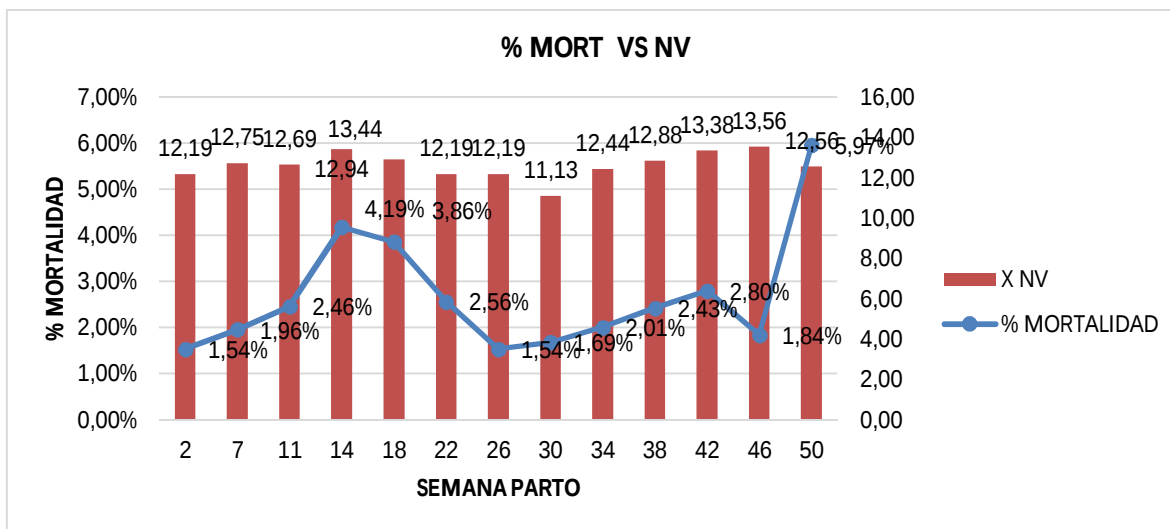


Gráfico 5. Comportamiento de la mortalidad por aplastamiento versus el promedio de nacidos vivos por lactancia en el módulo 7.

En el resto de módulos de maternidad el comportamiento de mortalidad fue parecido al de los módulos 2 y 7 pues tras implementar cambios (no movimiento de hembras tras el parto, administración de medicamentos con el fin de disminuir el estrés y el dolor del parto, etc) los datos fueron alentadores pero luego volvieron a ser inestables. Se evidenció que a mayores promedios de lechones nacidos vivos por hembra, las mortalidades también aumentaban, un ejemplo de esto es el módulo 4 (Gráfico 6).



Otras medidas implementadas desde la semana 44 del 2016 es retirar paneles entre jaulas a partir del día 4 a 5 de vida (Lunes y Martes de la primera semana de vida; figura 5), para dar oportunidad a los lechones de un mayor espacio (3,2 mts de ancho), para limitar la oportunidad de ser aplastados. Junto a esto se implementó el uso de dos lámparas de calefacción para los lechones también hasta el día 4 -5 de vida, brindando un ambiente confortable para que los lechones no busquen calefacción o confort térmico muy

cerca a la madre. Respecto a esto se pudo observar que en casetas de parideras que se ampliaban la mortalidad por aplastamiento era muy baja o no se presentaba.



Figura 5: parideras sin panel divisorio, se observa la dispersión de los lechones.

También se adoptó de manera rutinaria el uso de GramUp® a partir de la semana 44 del 2016, administrado vía oral en todas las hembras después del parto hasta el domingo después del parto; este medicamento se usa tratando de disminuir los niveles de estrés y ansiedad de las cerdas tras el parto y los primeros días de lactancia.

Desde Diciembre se realizaron adiciones al concentrado de lactancia de suplementos que permiten el mayor aprovechamiento de nutrientes, mejor calidad del estiércol disminuyendo la presentación de estreñimiento en las cerdas y que mejoran el comportamiento a través de compuestos naturales disminuyen los niveles de excitación y estrés en las hembras.

Durante la implementación y seguimiento de cada una de las medidas se ha logrado establecer que éstas no permiten resultados positivos en el tiempo, una vez inician los parámetros mejoran, es decir, las mortalidades por aplastamiento disminuyen por 1 a 2 lactancias pero luego de esto se vuelven a presentar mortalidades aumentadas a causa de aplastamientos.

El uso de dos lámparas por caseta de parto, la apertura de paneles divisorios y la administración vía enteral de GramUp®, continúan como rutina sin tampoco generar impacto positivo en la mortalidad.

El comportamiento de las muertes por aplastamiento se asoció significativamente al tamaño de camada, en semanas donde los nacidos vivos por hembra eran altos de la

misma manera era la mortalidad, esto ya considerado como correlación negativa entre las variables (6).

A lo largo de los meses de pasantía se pudieron lograr los objetivos de los planteados inicialmente. Como lo fue el análisis de datos productivos de la etapa de lactancia, los cuales permitieron intervenciones tanto para las madres como para los lactantes, que en su momento respondieron de la manera esperada pero luego se retomaron las cifras problemáticas. Se continúa la evaluación de intervenciones que puedan mejorar la productividad de la etapa.

Se recomienda continuar con las medidas que permiten disminuir el estrés del parto en las hembras, para ayudar a la disminución de las cifras de mortalidad perinatal, medidas como el uso de Melodol® en hembras inquietas y de GramUp® se seguirán usando y evaluando. La modificación de las jaulas de maternidad solo se realizó en dos módulos de los nueve y no se ha tomado la decisión de intervenir otros módulos pues los resultados esperados no se mantuvieron en el tiempo.

Otras medidas que continúan en aplicación la utilización de dos lámparas por caseta de parto durante los primeros 4 -5 días de nacidos para brindar un microclima más confortable para el lechón y así evitar la aglomeración de estos cerca a la hembra. También la apertura de las divisiones entre casetas que permitan que los lechones tengan mayor oportunidad de espacio a lo largo de su crecimiento.

Conclusiones

El tamaño de las camadas junto al espacio disponible para el lechón son factores de riesgo para la presentación de mortalidades por aplastamiento en la granja San Fernando.

Brindar condiciones de confort a los lechones principalmente espacio y microclima en la caseta contribuye a mejorar la problemática por aplastamiento.

Dentro de las modificaciones realizadas a las jaulas de maternidad se logró evidenciar que las primeras lactancias las cifras de mortalidad disminuían pero tras 2 a 3 lactancias las cifras volvían a cifras cercanas a lo anterior y en algunos casos sobre pasándolas, generalmente asociado a tamaños de camada grandes.

Es importante brindar ambiente con mínimos estresantes a las cerdas durante el parto, evitando el movimiento constante de éstas que predispone a traumas o aplastamiento de los lechones.

El diligenciamiento adecuado de registros permite usar los datos para análisis profundos de lo que sucede en las granjas, logrando llegar al inicio de problemáticas y generar soluciones.

Respecto al resto de labores desempeñadas dentro de la granja, cumplieron las expectativas, fue una experiencia enriquecedora, formadora personal y profesionalmente. Se aprendieron los trabajos rutinarios en las etapas de la granja además de labores administrativas. Se reforzaron conocimientos en zootecnia y ciencias veterinarias. Hubo acompañamiento permanente por parte del equipo técnico de la empresa e incluso de empresas aliadas.

Rediseñar y/o modificar instalaciones es un costo alto para las empresas, pero debería tenerse en cuenta cuando las mortalidades por causas mecánicas o no patológicas superan los márgenes recomendados. Permitir que el lechón tenga su espacio donde descansar y resguardarse disminuye la necesidad de estar cerca a la madre.

Bibliografía

1. **Trollie, Juan Claudio.** PRODUCTIVIDAD NUMÉRICA DE LA CERDA FACTORES Y COMPONENTES QUE LA AFECTAN . *El sitio de la producción animal* . [En línea] 2005. www.produccion-animal.com.ar .
2. **Yagüe, Antonio Palomo.** Mortalidad en lechones predestete. *Cría y salud*. s.l. : Axón Comunicaciones .
3. **Nacipucha, Patricia Katusca Cumbe.** *Bienestar animal del lechón en fase de lactación*. Murcia, España : Universidad de Murcia , 2014.
4. *Genetic parameters of the piglet mortality traits stillborn, weak at birth, starvation, crushing, and miscellaneous in crossbred pigs.* **T. Strange, B. Ask, B. Nielsen.** 4, s.l. : American Society of Animal Science, 2013, Vol. Vol. 91.
5. **Giraldo, Carlos.** *Mortalidad pre-destete: retos y soluciones*. 2004.
6. **Kempen, Theo A. Van.** Producción Porcina. *Los complementos nutricionales reducen la mortalidad perinatal en ganado porcino*. [En línea] 2009. http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/128-complementos_nutricionales.pdf.