



Facultad de Ciencias Veterinarias

-UNCPBA-

**Análisis económico de un sistema intensivo de cría de cerdos al aire libre
utilizado por productores radicados en la Provincia de Buenos Aires**

Nuñez Mauricio, Porcaro Jorge, Ponssa Eduardo

Agosto, 2017

Tandil

**Análisis económico de un sistema intensivo de cría de cerdos al aire libre
utilizado por productores radicados en la Provincia de Buenos Aires**

Tesina de la Orientación Producción animal, presentada como parte de los
requisitos para optar al grado de Veterinario del estudiante: Mauricio Núñez

Tutor: **M.V . Porcaro, Jorge.**

Director: **Ing. Agr. Ponssa, Eduardo**

Evaluador: **C. P. Sánchez Abrego, Darío**

RESUMEN:

La cría de cerdos a campo, que cubre las etapas de servicio, gestación, parto-lactancia, recria y engorde, evolucionó notablemente en los últimos años, con la incorporación de conceptos y equipos novedosos, simples y económicos que permiten alcanzar una productividad, intensificación y una actividad sustentable similar a la obtenida en los buenos planteos en confinamientos. Se realizó un análisis económico que permite obtener información de cómo se desarrolla la actividad y como poder lograr rendimientos con menor inversión en instalaciones a cambio de una mayor participación del trabajo; dicho análisis se realizó de un grupo de productores ubicados en la ciudad de Tornquist, provincia de Buenos Aires, el grupo en conjunto cuentan con 500 madres en producción, estas madres están distribuidas en 9 productores, de los cuales 7 producen capones y 2 producen lechones. Solamente se analizaron la producción de 363 madres del total, los datos obtenidos son de Febrero del año 2015 a Enero del 2016. El margen bruto promedio anual dio \$541.122,24 (\$ 1490.69 por madre) y en el peor momento correspondiente a enero de 2016 dio \$- 15661,6 sin embargo cuando se simuló un nivel productivo con una eficiencia óptima el margen bruto promedio de enero dio positivo (\$13.723,2) lo que indica que al aumentar la eficiencia se disminuye el impacto de factores adversos de contexto (precios de productos y precios de insumos).

Palabras claves: Producción porcina, sistema intensivo al aire libre, Análisis económico Margen Bruto

AGRADECIMIENTOS:

Mi agradecimiento es para mi familia por el apoyo continuo tanto económico y sentimental con palabras de apoyo.

A mi tutor M.V Jorge Porcaro por enseñarme la realidad y lo apasionante de esta producción

A mi director el señor Eduardo Ponssa que fue quien mi guía para la realización de este trabajo y por brindarme su tiempo.

INDICE:

Introducción.....	1
Revisión Bibliográfica.....	4
Instalaciones.....	5
Material Genético.....	7
Servicio y Gestación.....	8
Parto y Lactancia.....	14
Recría.....	19
Terminación.....	24
Materiales y Métodos.....	26
Resultados y Discusión.....	36
Resultado Productivo.....	36
Resultado Económico.....	48
Conclusiones.....	53
Biografía.....	55

INTRODUCCION:

La producción de cerdos en la Argentina (en los años 80) era visualizada como una actividad de enorme potencial de desarrollo y de gran futuro. Sin duda esta aseveración basada en el razonamiento al considerar las ventajas comparativas (disponibilidad de suelos, agua dulce, clima benignos, etc.) con que Argentina cuenta para producir cerdos de manera eficiente.

No obstante ello, el sector porcino en nuestro país y sobre todo en aquellos pequeños productores (cría intensiva al aire libre), no se ha podido demostrar toda su potencialidad. La desarticulación entre la industria y la producción primaria sumada a la ausencia de políticas estratégicas a pequeños productores, que marcan el rumbo a seguir, tornan a la actividad poca predecible, limitando la inversión de capitales y con ello demorando su desarrollo.

Como se mencionó anteriormente, la Argentina se caracteriza por su amplia disponibilidad de superficie y por poseer condiciones agroecológicas propicias para la crianza de cerdos, respetando el bienestar animal y cuidando el medio ambiente; a su vez el país tiene una excelente aptitud en cuanto a suelo, clima y disponibilidad de agua; esto le permite ser un gran productor de cereales y oleaginosas, principales insumo de la actividad; este punto es muy importante debido a que la alimentación representa alrededor de un 60 al 80 % del costo de producción. La existencia de países altamente dependiente de la importación de granos y con costos de mano de obra superior posicionan a la Argentina como uno de los países con menor costo en la producción de cerdos.

La cría de cerdos a campo, que cubre las etapas de servicio, gestación, parto-lactancia y recría, desarrollo y terminación evolucionó notablemente en los últimos años, con la incorporación de conceptos y equipos novedosos, simples y económicos que permiten alcanzar una productividad e intensificación casi comparables a la obtenida en los buenos planteos en confinamiento.

No se trata de proponer un antagonismo entre ambas modalidades, ya que cada una tiene sus ventajas y desventajas, sino de ofrecer una alternativa mejorada.

El perfeccionamiento de la cría a campo proviene de Francia y Gran Bretaña donde a partir de los años '80 registra una gran expansión, al igual que en nuestro país, en el que la benignidad del clima, la disponibilidad de campo, de infraestructura e idiosincrasia de los productores medios de la región agrícola núcleo, le otorgan excelentes oportunidades de aplicación. Especialmente dadas la limitación de capital, la oportunidad de valorizar los granos propios y la capacidad de trabajo ociosa.

Las características de la cría intensiva a campo, en síntesis, son las siguientes:

- ✓ partos continuos todo el año y destete a 3-4 semanas para lograr 2,2-2,3 partos por madre y año.
- ✓ los equipos e instalaciones son móviles y los cercos de alambre electrificado.
- ✓ los equipos son modulares, se pueden ampliar gradualmente la unidad a costo mínimo.
- ✓ no hay gastos de energía para calefacción, ventilación ni remoción de efluentes.
- ✓ las inversiones en instalaciones representan alrededor de $\frac{1}{4}$ de las equivalentes en confinamiento.
- ✓ se trabaja con cerdos genéticamente mejorados, igual que en confinamiento, los que expresan libremente su comportamiento natural y establecen una relación armoniosa con el hombre.
- ✓ la alimentación se basa en raciones completas, sin tomar en cuenta el eventual aporte de los pastos, ya que el tapiz vegetal se toma sólo como un soporte adecuado a los animales.
- ✓ se adopta el principio de manejo llamado "todo adentro-todo afuera".
- ✓ se comparte maquinaria, vehículos, infraestructura general, y se intercambia personal entre las distintas tareas de un campo típico de la región agrícola núcleo.

En nuestro país, la actividad porcina fue una de las más afectadas, en la década del 90 a partir de la convertibilidad y de la apertura de la economía; la cercanía de un gran productor como Brasil sumado a un deprimido mercado interno fueron las causas de una abrupta caída en la producción porcina nacional. En el censo agropecuario del 2002 se registro un rodeo de 2.100.000

cabezas un 40% menos del registrado en el año 1988 donde se contabilizaban 3.334.000.

La salida de la convertibilidad en el 2002 le abrió nuevas perspectivas al sector porcino nacional. En el encarecimiento de las importaciones se tradujo en un incremento del precio del cerdo en el mercado interno, lo cual contribuyo a una mejora substancial en la rentabilidad de la actividad primaria. Ellos se tradujo en un incremento en la producción llegando a niveles cercanos al autoabastecimiento y con una tendencia creciente de sustitución de importaciones.

Por lo anteriormente dicho y debido a las prometedoras perspectivas que promete el sector, el objetivo es realizar un análisis económico de un grupo de productores que crían a campo ubicados en la zona de Torquinst (Provincia de Buenos Aires) que nos permita obtener conclusiones acerca de cómo se desarrolla la actividad, económicamente y productivamente hablando, al efectuar una menor inversión en instalaciones a cambio de una mayor participación del trabajo. El grupo, como se verá, esta formado por 9 productores que cuenta en total con 363 madres en producción.

REVISION BIBLIOGRAFICA

La cantidad de parideras dependerá también del largo de la lactancia; 3 ó 4 semanas. Para un plantel de 170 madres se requerirán 35 parideras ya que el destete se realiza a las 4 semanas, considerando que a este período de ocupación debe sumarse otra semana previa a la fecha de parto. Es decir que en cada caso la ocupación de la paridera será de 5 semanas.

La dinámica de un plantel de 100 madres con destete a 4 semanas con servicios-destetes mensuales exhibiría una composición instantánea aproximadamente como la siguiente (tabla 1)

Tabla 1. Composición instantánea de un plantel de 100 madres por categorías

Categoría	%
Padrillos	5
20 cerdas parto-lactancia	20
Cerdas en servicio	20
Cerdas en gestación 1 fase (20-50 días)	20
Cerdas en gestación 2 fase (50-107 días)	40
Cachorras de reposición	10

Esta composición es sólo orientativa, pues es difícil mantener el mismo número de cerdas en todas las tandas, por lo tanto habrá que disponer de algunas parideras de más ya que la fertilidad no es constante, esperándose una marcada caída en verano, en tanto la proporción de hembras de refugio es muy variable entre tanda y tanda. (CERES, 1985)

Puesto que gran parte de las cerdas entran en celo a parir del 4 día post-destete, que éste se lleve a cabo por semana, quincena o mes, afecta el

número de padrillos necesarios. Como norma general, un padrillo adulto en plenitud trabajará día por medio; otro joven deberá hacerlo con menor frecuencia. Además la vida útil de un padrillo es en término medio, de dos años de trabajo. En criaderos pequeños como son el caso de estos analizados no le queda más remedio q hacer los servicios mensuales.

Otra ventaja de la cría a campo es que no se necesita tanto rigor en la formación y conservación de las tandas de parto con el propósito de ajustarse al manejo todo adentro-todo afuera, como en confinamiento, cuyo principio indica que cada tanda de cerdas ingresa a la maternidad y ocupa todas las jaulas de parto, realiza la lactancia y luego desocupa la salas simultáneamente para vaciarla, limpiarla y desinfectarla. Pues siempre es posible agregar parideras alejadas del grupo. En este aspecto es mucho más flexible. Como quiera que sea, es fundamental que las tandas de cerdas estén integradas por cerdas cuya fecha de servicio (parto) sea lo más cercana posible para que paran en el lapso de pocos días, lo que a su vez es importante para concentrarse en el cuidado intensivo de los lechones durante los primeros tres días de vida, críticos y en la posibilidad de transferirlos con el objeto de uniformar el tamaño de las camadas y por ende sus posibilidades de sobrevivencia en aquellas que son numerosas.

INSTALACIONES

PARCELAMIENTO (elección del terreno)

Diseño de los piquetes: Son parcelas abrigadas de los vientos, con suelos de buena permeabilidad, siendo arenosos.las instalaciones en piquetes individuales para reducir el amamantamiento cruzado y la reunión de cerdas lactantes ,hábito común luego de 10 días post-parto (de 10 m x 15 m, como orientativo).

La densidad por hectárea dependerá de las propiedades del suelo y del régimen de lluvias, para evitar la destrucción del tapiz vegetal, que el suelo quede desnudo, compactado, con cascotes o pozos, causa de lesiones pódales y en los miembros, así como la formación de grandes charcos. También a

dificultar el movimiento del criador y su vehículo si en tiempo lluvioso se forma barro. Es esencial no ubicar las parideras en áreas que se encharquen.

Hay que prever la disposición de calles suficientemente anchas entre las parcelas o piquetes para la circulación del vehículo – tractor, camioneta o cuadríciclo- utilizado en las tareas complementarias: distribución de alimento, recolección de lechones al destete, traslado de las parideras, etcétera.

El movimiento de las cerdas se hará con paciencia ayudándose de lienzos o paños cuadrangulares de un material ciego (paneles fenólicos).

Alambrados

Los piquetes de parto-lactancia y los de gestación se limitan con alambrado eléctrico cuyo uso universal es en verdad la clave del desarrollo de este sistema de producción de cerdos, por su efectividad, bajo costo y movilidad.

En las esquinas o ángulos se colocan los postes de baja altura –que pueden ser permanentes- y varillas cada 25 m para suspenderlos hilos.

Para piquetes de cerdas lactantes son de dos hilos: uno a 10 cm y el otro a 45-50 cm del suelo.

Para piquetes de cerdas en gestación sólo es necesario un solo hilo a 45-50 cm del suelo,

al igual que para recibir cerdas o cachorras que no conocen el alambrado eléctrico, cuyo período de acostumbramiento es indispensable.

Agua

La instalación de las líneas de agua se plantea con caños plásticos enterrados a escasa profundidad –eventualmente sobre la superficie--, fuera del alcance de los cerdos, en las calles para impedir su destrucción por el hozado.

La provisión constante de agua fresca de óptima calidad es de gran importancia pues una cerda lactante consume 30-40 litros diarios. Los bebederos suelen ser un problema, a veces no proporcionan la cantidad necesaria de agua o por pérdidas y desperdicio se convierten en una fuente de formación de charcos a su alrededor que termina en piletones que dificultan el

acceso al bebedero o como riesgo de ahogo de lechones. Respecto a los bebederos, los de uso más frecuente son del tipo chupete, fijados sobre postes a 50 cm de altura en la línea del alambrado, cuidando que el goteo caiga sobre una pequeña loza con pendiente hacia el exterior o sobre una pequeña porción de piso ranurado (de los empleados para lechones) encima de una reducida cámara cavada en la tierra. (Cuidado que en verano se calientan los picos). Sin embargo este modelo de bebedero no siempre entrega el volumen suficiente de agua a cerdas en lactancia por insuficiente caudal. Por ello en esta categoría son preferibles los bebederos piletta de cemento, ubicados en la esquina donde convergen cuatro piquetes, regulados con flotantes, cubiertos con una tapa que deje otras tantas bocas que permiten la introducción de la trompa de las cerdas. Existen bebederos del tipo taza que también son superiores a los chupetes.

Manga

Siempre será ventajoso contar con una manga, aunque sea pequeña para efectuar las operaciones con el plantel como vacunaciones, anillado, etcétera. El cepo tiene escasa aplicación por el peligro de traumatismos que genera, no es recomendable.

MATERIAL GENETICO

La elección del material genético no difiere mayormente de la de cría en confinamiento. Se les recomiendo utilizar reproductores procedentes de un programa de mejoramiento con base sólida en selección para caracteres de productividad, como velocidad de crecimiento y contenido de magro, a los que últimamente se agregan caracteres de calidad de la carne, un rasgo decreciente importancia, con fuerte determinismo genético que presenta verdaderos problemas en muchos de los materiales usados por compañías comerciales.

Las madres deben ser híbridas, resultantes de cruzamientos planificados entre líneas seleccionadas por crecimiento y magro, para aprovechar el máximo de vigor híbrido o heterosis, fenómeno que exalta el rendimiento reproductivo de las cerdas, amén del potencial para crecimiento y magro.

Los padrillos tendrán un alto valor genético para velocidad de crecimiento y contenido de magro, pero carecen de efecto sobre la productividad de las madres como fertilidad y tamaño de camada, atributos exclusivos de los vientres.

Además en la elección de una fuente de provisión de reproductores es preciso considerar otra variable fundamental: que provengan de poblaciones libres de agentes infecciosos, ya que éstos suelen transmitirse de forma vertical mediante portadores inaparentes. Por ello se sugiere adquirirlos provenientes de plantales libres de las infecciones listadas en la tabla 2.

Tabla2. Infecciones que deben estar ausentes en plantales que proveen reproductores.

Virales	Bacterianas
Peste porcina clásica	Brucelosis
Enfermedad de Aujeszky	Erisipela
Gastroenteritis transmisible	Disentería hemorrágica
Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (SRRP)	Leptospirosis
	Rinitis atrófica
	Ileitis
	Meningoencefalitis
	Pleuroneumonía

SERVICIOS Y GESTACION.

Luego del destete, la mayoría de las cerdas entrarán en celo entre el 4 y 10 día posterior. El pico de fertilidad en las cerdas ocurre a las 24 horas de iniciado el celo y por ende debe ser barrido o cubierto con el apareamiento. La practica de de estos productores es llevar a las cerdas al piquete o corral donde se encuentren los padrillos y que el padrillo sirva en dicho lugar al animal, es importante q los encargados de dar el servicio controlen y registren con que

padrillo se dio servicio así controlar también la fecha probable de parto y no repetir servicio con el mismo padrillo a otro animal en celo para darle el descanso correspondiente y no bajar la calidad del semen. (Ian Gordon, 1999)

Como el número de partos es el componente que más incide en la productividad de los plantales, la fertilidad y todo el trabajo relacionado con los servicios adquiere máxima relevancia.

Identificación y anillado

Es norma elemental que todas las cerdas estén identificadas inequívocamente. El método más práctico sigue siendo el sistema de muescas en las orejas según el código conocido como australiano; las caravanas se pierden con frecuencia pero son una alternativa si sus números son grandes y visibles aún con las orejas embarradas.

Todos los reproductores deben estar engrampados con un anillo en el tabique nasal con el propósito de reducir el instinto del hozado.

Alojamiento, piquetes o parcelas

Los piquetes que reciben a las cerdas prontas a tomar servicio deben ser contiguos a los que alojan a los padrillos, pues el estímulo de éstos (olor, visión, audición) ayuda a exteriorizar los signos de celo cuya manifestación inequívoca es el reflejo de inmovilidad a la presión en el dorso-lomo.

La detección de celo es una de las actividades más delicadas de la cría, pues cuando las cerdas y padrillos se alojan por separado, la deficiente detección de celo constituye una causa principal de caída de la fertilidad, que es a su vez un componente fundamental de la productividad. Por esto el diseño de las instalaciones no deberían escatimar detalles en pos de facilitar esta operación y a conducir la cerda en celo hasta el padrillo.

Los piquetes de los padrillos, o padrilleras contarán con alambrados fijos – los únicos fijos de todo el criadero- de la mejor calidad con puertas de fácil acción (una línea interna de alambrado eléctrico ayuda a preservarlos). Sus medidas serán moderadas proveyendo un refugio y un bebedero.

Las medidas de los piquetes de las cerdas dependen del tipo de suelo, pero en general como orientación se cita una carga de 20 cerdas por hectárea.

En ingreso y salida de los animales o cerdas se efectúa por tranqueras electrificadas.

La protección del calor en verano es de vital importancia, ya que alrededor de los 40°C de temperatura ambiente existe riesgo de mortalidad por golpe de calor. La solución ideal consiste en una cortina forestal que proyecte sombra a partir del mediodía; los árboles tendrían que estar fuera del alcance de los animales. En caso contrario, será preciso formar charcos en los días de extremo calor, sin prejuicios.

Refugios

Para las cerdas se prefieren los refugios móviles, ya que si se instalan fijos, suelen formarse grandes hoyos en el terreno, que luego es trabajoso rellenar. Se conciben distintos modelos de refugios, desde arcos grandes de 3m por 5m, considerando 1,5 m² de área de reposo por cerda, hasta techos con fondo (protección) al sur, mejor si son desarmables en partes para facilitar su traslado. En ellos se alojarán lotes no muy numerosos, algo así como 10 cerdas en cada uno.

Alimentación

En la cría intensiva a campo se emplean idénticos principios que en confinamiento: raciones completas que aportan todos los nutrientes en cantidad y calidad a lo largo de las distintas etapas fisiológicas y tamaño de los individuos. Por ello se sugiere no dejar librado el aporte de nutrientes al eventual consumo de pasto, aún cuando haya suficiente disponibilidad. (WH Close)

Las raciones se pueden suministrar en bateas de cemento –o madera dura o directamente en el suelo. En el segundo caso se asumirá existirá una pérdida o desperdicio del 10 %.

Es importante procurar reducir al mínimo las agresiones durante las comidas, alojando cerdas de similares tamaños –cachorras aparte- y otorgar suficiente

espacio lineal, de comedero piso, por cabeza puesto que todas comen simultáneamente.

Estos son motivos adicionales para no formar grupos muy numerosos. (Caminotti y col, 1994)

En esta etapa y contra lo que a menudo se cree, el grano debe ser de óptima calidad, poniendo especial énfasis en que esté libre de micotoxinas, en particular de Zearalenona puesto que este contaminante, que puede hallarse en maíces de buen aspecto, es el causante de enormes pérdidas de fertilidad.

La cantidad diaria a suministrar varía entre 2 y 2,6 kg por cerda según tamaño y estado corporal. Un parámetro útil para seguir objetivamente el estado físico del plantel, es la utilización de un score de condición corporal (tabla 3), particularmente aplicable en las cerdas al destete, pues una pobre condición corporal se asocia con subfertilidad e intervalo destete-celo prolongado. (WH Close)

Tabla 3. Score corporal de las cerdas de destete según peso y Nivel de grasa dorsal.

Condición Corporal	Peso estimado en la cubrición (Kg.)	Nivel de <u>grasa dorsal</u> en la cubrición(mm en P2)			
		11-12	13- 14	15- 16	17-18
Flaca	115- 150	2.5	2.2	2.1	1.90
Media	150 –175	2.4	2.3	2.2	2.1
Gorda	175-200	2.6	2.5	2.4	2.3
Muy Gorda	200- 225	2.8	2.7	2.6	2.4

Un esquema probable en la etapa de gestación que se les recomienda a los productores es el siguiente:

- 0-25 días de gestación: NO mas de 2 kg/día
- 25-70 días de gestación: según el estado corporal
- 70-90 días de gestación: Mantener el estado
- 90-115 días de gestación: aumentar la cantidad hasta no mas de 4 kg/ día

Manejo

Habr  piquetes para servicios y piquetes para gestaci3n. En los primeros las cerdas que fueron servidas permanecen, al menos, 4 semanas, cuando se chequea el no retorno a celo, en cuyo caso se las da por preñadas. Dicho chequeo comienza a partir del día 18 post-servicio y se extiende hasta el día 23. Esta tarea es de suma importancia pues constituye la prueba de diagn3stico de preñez.

Las cerdas que no retornan a celo se las da por gestantes y se pasan a otro piquete donde proseguirán su gestaci3n. En éstos volver  a controlarse la posible repetici3n de celo unos 20 días más tarde y en forma general ante posibles repeticiones a ciclos irregulares. Se recomienda agregar un padrillo de repaso en estos lotes para cubrir cualquier cerda repitente que pase desapercibida al ojo humano.

Sanidad

La falla reproductiva es la principal causa de eliminaci3n de cerdas, sea debido a la ausencia de celos (anestro) o la incapacidad para quedar preñadas aunque existan celos. Normalmente se dan tres servicios sucesivos y si la cerda no queda gestante se la elimina y reemplaza rápidamente con una cachorra para mantener el tamaño del plantel.

Entre las causas más comunes de falla reproductiva, aparte de infecciones inespecíficas, se destacan tres: la infertilidad de verano, la provocada por la ingest3n de raciones contaminadas con la micotoxina conocida como "zearalenona" y la parvovirosis.

La infertilidad de verano es de origen desconocido y consiste en repeticiones de celo sin concepci3n o ausencia de celos. Coincide con las altas temperaturas y prolongadas horas de luz del verano; para atenuarla se recurre a la provisi3n de sombra y charcos. Advertido el fen3meno, en dicha época se incrementa el número de hembras servidas.

La infertilidad causada por zearalenona se previene utilizando granos libres de la micotoxina, para cuya identificaci3n existen laboratorios que disponen de técnicas rápidas de detecci3n y dosaje. Es recomendable rechazar granos conteniendo más de 1 mg/kg (1 parte por mill3n) de zearalenona. En contra

de lo que se cree, en la alimentación de las cerdas conviene emplear grano de óptima calidad, puesto que la alteración de la función reproductiva la que ocasiona las mayores pérdidas económicas de un criadero. El uso de químicos que comercialmente se divulgan como secuestrantes, que neutralizarían la acción de micotoxinas, no garantiza su inocuidad y siempre es preferible usar grano libre.

Respecto de enfermedades infecciosas se impone trabajar con reproductores que provengan de poblaciones limpias, específicamente libres de la enfermedad de Aujeszky una de cuyas manifestaciones es la falla reproductiva y libres de brucelosis, cuya manifestación típica es el aborto tardío. En cambio la infección por parvovirus es ubicua y sólo se previene efectivamente con vacunación de las cachorras antes de tomar el primer servicio. Las cerdas adultas o multíparas van adquiriendo con el tiempo inmunidad natural y su vacunación no es indispensable. Como para esta infección la inmunidad calostrada persiste hasta los 150 días de edad, la primera dosis vacunal se aplica a partir de entonces y se repite 20 días después.

Las parasitosis gastrointestinales son de ocurrencia más probable en la cría a campo dada la contaminación de la tierra con huevos y larvas, de ahí la conveniencia de efectuar rotaciones periódicas del terreno. Además de la desparasitación con ivermectina sugerida antes del parto, porque actúa también contra los parásitos externos causantes de la sarna y contra los piojos, es preciso recurrir a tratamientos antiparasitarios intermedios con las muy efectivas drogas disponibles ahora, de amplio espectro, como los genéricamente denominados benzimidazoles (fenbendazol, oxibendazol, mebendazole), de amplio espectro, larvicidas y ovicidas, que se administran en la ración. Para esto hay dos alternativas, el tratamiento esporádico de todo el plantel a las dosis indicadas durante 5 días en forma periódica o el tratamiento continuo.

Cachorras de primer servicio o primíparas

Las cachorras de primer parto o primíparas – y probablemente las de segundo parto también- requieren un tratamiento especial, dado que están gestando o lactando y a la vez creciendo, pues aún no han alcanzado su tamaño adulto.

La desatención a su alimentación y cuidados repercute en menores tasas de fertilidad y mayores refugios. Vigilar su condición corporal con scores objetivos o medir su espesor de grasa dorsal, ayudan a extremar sus cuidados. Un vientre recién está hecho al llegar al 3 o 4 parto, que es cuando alcanza su máxima productividad. (Ian Gordon, 1999)

PARTO Y LACTANCIA

Buena parte del éxito de la cría intensiva a campo responde a la comprobación científica de que la mortalidad de lechones no es mayor cuando la cerda pare libre o suelta que cuando lo hace en una jaula, en contra de lo creído hasta hace poco.

Piquetes

Las cerdas son llevadas a los piquetes de parto-lactancia unos 7 días antes de la fecha prevista del parto. Al respecto ciertos estudios indican que este lapso relativamente amplio es una de las prácticas que más influye para reducir la mortalidad de lechones, en comparación con una menor anticipación, es más importante que el diseño de paridera o la cama de paja.

Si las parideras se disponen juntas dentro de un mismo piquete, sin divisiones, es esencial que las fechas de parto no difieran en más de unos pocos días para evitar lactancias cruzadas, es decir que los hijos de una cerda mamen de otras madres y desplacen a los más pequeños, cosa que puede ocurrir después de los 10 días de edad, pues hasta entonces permanecerán junto a su madre con poco desplazamiento. Se adopta así el principio de manejo denominado todo adentro- todo afuera

Es indispensable que el terreno no se anegue aun con lluvias copiosas. En verano convendrá mucho contar con sombra de árboles altos.

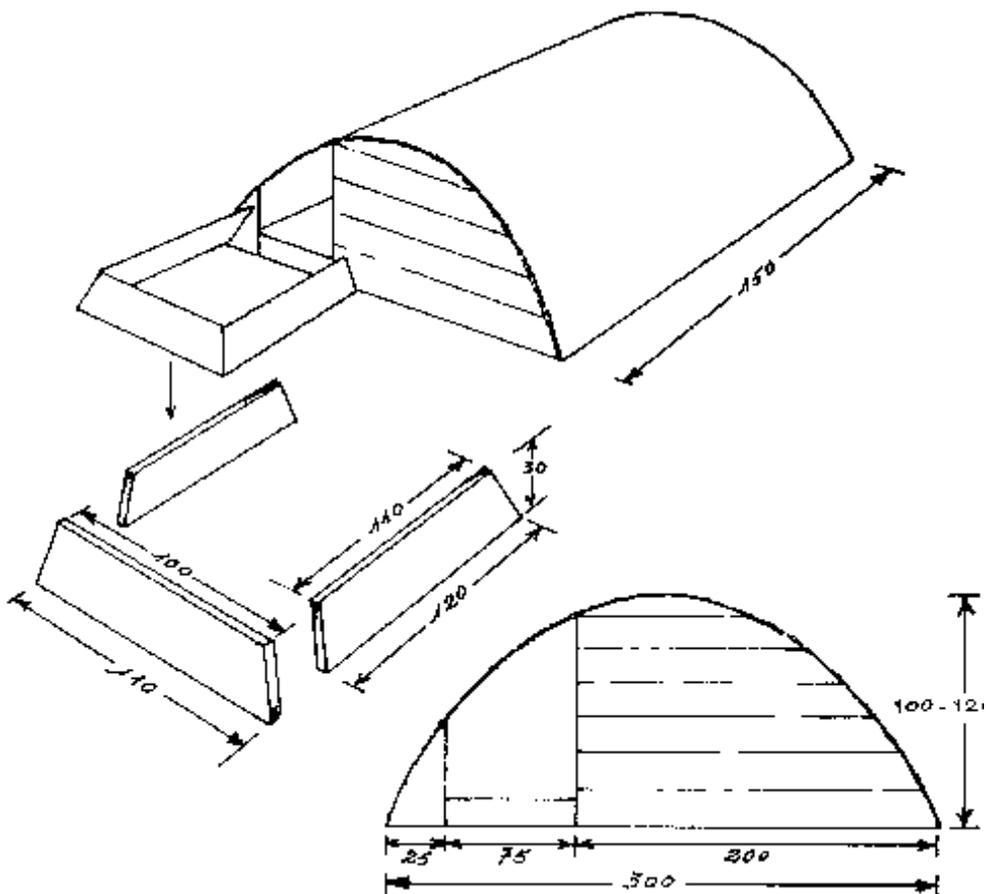
Como durante la lactancia una cerda bebe hasta 30 litros diarios, son ideales los bebederos tipo pileta, con nivel regulado por flotante cubiertos para evitar desperdicio y embarre.

Parideras

El modelo de paridera inicialmente más difundido en el mundo, es el llamado arco. Este modelo se ha utilizado exitosamente en cientos de miles de partos;

carece de barras escamoteadoras o cualquier otro elemento y cuenta con un pequeño patio exterior delimitado por un palco (foto 1). (Cominoti, 1994)

Foto 1. Paridera a campo, medidas y dimensiones.



Algunas modificaciones que se han adoptado son: elevar la altura a 1,2, eliminar el palco y reemplazarlo por una simple tabla de 20 ó 25 cm de altura que atraviesa la entrada y agrega una ventana en la pared posterior para ventilar en tiempo caluroso. Los materiales originales son chapa y laminado fenólico en el frente y fondo. Sobre esta simple concepción se desarrollaron muchas variantes, pero una de las características elementales es que deben ser de bajo costo. En nuestro país hay muy buenas parideras construidas en plástico, relativamente económicas, durables, resistentes, fáciles de transportar y de moderado peso.

Las parideras se ubican con el fondo hacia los vientos dominantes, generalmente con la puerta hacia el norte, cuidando sellar los bordes donde asientan para impedir las filtraciones de aire.

Cama de paja

Un ingrediente básico que, puede decirse, condiciona el éxito de la cría a campo, es la paja de la mejor calidad (de trigo, por ejemplo) vital para que la cerda construya su nido, mullido y térmico, que es la clave para reducir la mortalidad de lechones por aplastamiento o enfriamiento.

Unos 2-3 días antes del parto se coloca un fardo a la entrada de la paridera y se deja que la cerda por sí sola construya su nido, un comportamiento muy característico de la especie que ocurre 8-24 horas antes del inicio del parto. A lo largo de la lactancia es necesario ir añadiendo pequeñas cantidades de paja, lo que insume alrededor de 1 fardo por semana; esto es 3-4 fardos convencionales en todo el período. Este ingrediente representa un costo extra del sistema.

Alimentación

Se adopta un régimen alimenticio idéntico al de maternidades en confinamiento con raciones completas. En cuanto cantidad a suministrar según la etapa de la lactancia la idea es regular el consumo de modo que se alcance un máximo, tan alto como sea posible, en la tercera semana de lactancia, momento en que la producción de leche es mayor 10 a 15 litros por día, lo que implica una enorme movilización de reservas corporales. Para posibilitar que el apetito de las cerdas permita ese gran consumo, no deben haber consumido demasiado alimento durante la gestación ni al comienzo de la lactancia.

Los lechones no reciben ninguna ración, a lo sumo comen de la dieta de la madre pues el único propósito es el acostumbramiento a los nutrientes vegetales.(WH Close)

Manejo

Si se aloja un grupo de cerdas en un único piquete conteniendo las parideras, por lo general cada una escoge una paridera; rara vez la ocupan dos y es

excepcional que el parto se desarrolle fuera de su refugio, salvo que la cerda encuentre alternativas más confortables, como ser sombra en verano.

El procedimiento recomendado es dejar en completa tranquilidad a las cerdas antes, durante y por lo menos 24 horas posteriores al parto, lapso en que las madres suelen permanecer casi inmóviles administrando a su camada el vital calostro. Sólo se las vigila y se actúa en las raras ocasiones en que se presenta alguna dificultad. Las cerdas quedan solas y el parto no se asiste en absoluto procurando mantener un clima de completa tranquilidad. Una vez concluido o al día siguiente, se cuentan los lechones nacidos vivos, se eliminan aquellos nacidos muertos y los restos de placenta mediante acciones silenciosas sin disturbar a la cerda. Los cordones umbilicales no se tocan, dejando que se sequen por si solos. La idea es intervenir lo menos posible en los primeros 3 días post-parto.

Poco ejercitada en nuestro medio, pero decisiva para aumentar el número de lechones destetados, resulta la práctica de transferir lechones con el propósito de igualar el tamaño de las camadas. Se efectúa sin dificultad dentro de los primeros 3 días de vida, por esto es oportuno que las cerdas de un grupo paran en un corto lapso.

El tamaño de la lechigada al nacer es un carácter con un promedio de 10/11 pero muy variable: es igualmente probable una camada de 6 (o menos) y de 14 (o más). Así, este procedimiento compensa esas diferencias naturales e incrementa las posibilidades de sobrevivencia de lechones en camadas grandes con las tetas ociosas de las pequeñas. La ingestión de calostro que ocurre en las horas que siguen al nacimiento es directamente una cuestión de vida o muerte. Un lechón que no ingiere una mínima cantidad carece de toda chance de sobrevivir, pues los anticuerpos calostrales lo protegen contra una diversidad de infecciones, incluso algunas que podrían provenir aún de su propia madre.

En estas pequeñas operaciones residen las claves que distinguen a los buenos criadores, con su capacidad de percibir lo que les sucede a los animales. Por esto el “factor humano” – en cambio de las instalaciones costosas- es un

atributo esencial, distintivo de la cría a campo y es capaz de reemplazar con creces las inversiones en instalaciones.

No es necesaria la inyección de hierro como en confinamiento pues se ha demostrado que el contacto con el suelo impide el desarrollo de la anemia ferropénica.

El corte de colmillos se puede evitar en los criaderos en que no aparezcan problemas de injurias en los lechones (mejillas o carrillos) o las glándulas mamarias. Sin embargo en los últimos tiempos se observa una creciente incidencia de la patología conocida como epidermitis exudativa o enfermedad del lechón grasoso, una infección antes rara, que ingresa por las heridas en la piel causada por los colmillos, en cuyo caso habrá que proceder al corte en el segundo día de vida. Se desaconseja el corte de cola.

Señalada y castración.

La señalada se realiza mediante el llamado código o sistema australiano de muescas en las orejas, puede ser individual (no se justifica en criaderos comerciales) o de la camada con el número de semana de nacimiento. Con el correr de los días la cerda va perdiendo su ansiedad y nerviosismo por defender a su camada y entonces estas operaciones resultan más sencillas entonces, a menudo basta con realizarlas cuando la madre está comiendo.

El tiempo frío no constituye obstáculo alguno para la supervivencia de los lechones, sí en cambio el calor. Cuando la temperatura ambiente se aproxima a los 40 C existe riesgo de que las cerdas mueran por golpe de calor, en cuyo caso no habrá más remedio que formar charcos. En la región pampeana esta emergencia suele presentarse unos pocos días al año. Diferente lo que sucede en la zona de Tornquist en donde en épocas estival son muy macadas las altas temperaturas.

Luego del destete la paridera se desplazará dentro del piquete hacia un lugar limpio y se eliminarán los restos de cama o se los quemará. Al cabo de una o dos temporadas o años se recomienda mover toda el área de parto-lactancia hacia un terreno nuevo, que antes no haya alojado cerdos. Lamentablemente, esta práctica se aplica poco, menos de lo conveniente.

Sanidad

Generalmente en esta etapa no se realiza ningún tratamiento sanitario de rutina. Las cerdas ya han sido inmunizadas y desparasitadas. Dos claras ventajas del sistema de cría a campo son la virtual ausencia de diarreas en los lechones lactantes –un drama del confinamiento- y del síndrome MMA – mastitis, metritis, agalaxia-.

En los lechones no suelen aparecer enfermedades específicas salvo la referida epidermitis exudativa, que consiste en la presentación de un exudado inicialmente en la piel de la frente o alrededor de los ojos con apariencia de suciedad (de ahí la denominación de lechón grasoso) y que rápido se extiende a todo el cuerpo sin prurito.

RECRÍA

Se entiende por recría el período que va desde el destete hasta la 10 o 11 semana de edad. Tiene un especial significado fisiológico y productivo ya que se trata de la transición de lactante a consumidor plenamente adaptado de dietas vegetales con ingredientes groseros como maíz y soja.

Originalmente la cría intensiva a campo concluía con la venta de los lechones al destete o bien su recría en instalaciones convencionales. Sin embargo a partir de los años 90 se desarrollaron equipos siguiendo la misma filosofía de aquella: móviles, portátiles, colocados a la intemperie, modulares, de bajo costo, que no requieren calefacción ni extracción mecánica de aire. El cajón de recría, ampliamente difundida y probada en todo el país.

Instalaciones o equipo

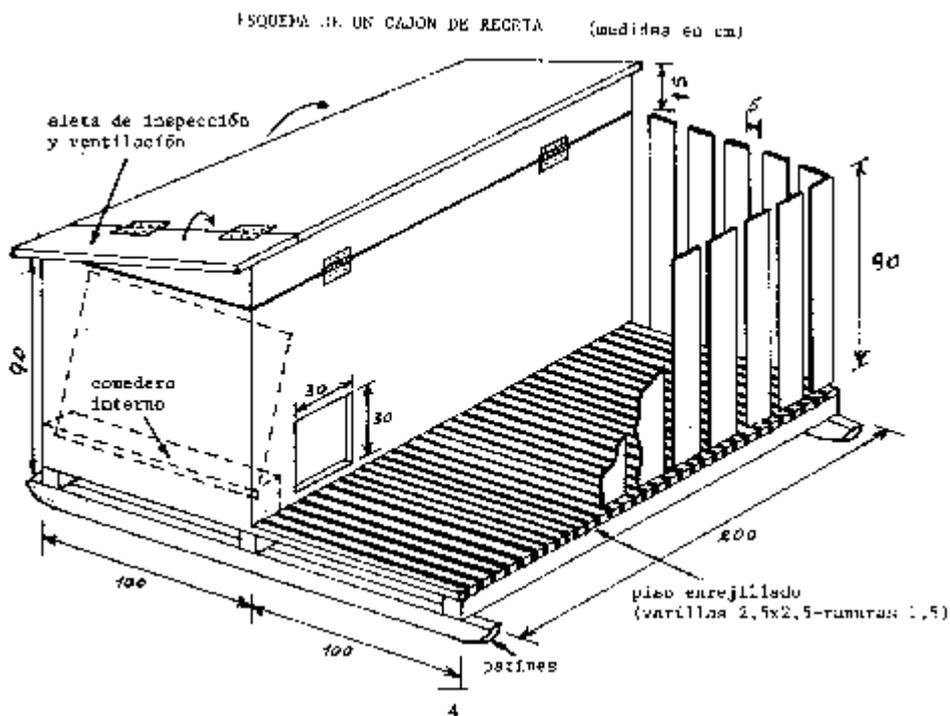
Los cajones de recría consisten en microambientes o cucas, un pequeño recinto como área de reposo o dormitorio de adecuada aislación térmica, libre de corrientes de aire, seco, en el que los lechones se esconden y encuentran hallan una zona refugio confortable que es calentado con el calor corporal que ellos mismos generan y que se conserva resultando suficiente para satisfacer sus necesidades sin calefacción, aun en las épocas más frías, También es un refugio que los protege del sol, calor del verano, de los vientos y lluvias. (INTA, 2006)

La elección de los materiales es crucial; además de las propiedades térmicas, deben resistir a la intemperie, a la luz solar y a la actividad lúdica de los lechones, ser limpiables, transportables y durables.

Hoy existen materiales superiores como paneles de PVC, chapas revestidas con poliuretano, entre otros. La madera funciona (la blanda es más térmica que la dura) bien aunque es menos durable.

Los cajones de recría admiten dimensiones variables. El diseño más difundido y probado aloja 15-18 lechones en todo el período o etapa, la que estos productores utilizan se ilustra en la foto 2.

. Foto 2. Cajones de recría en sistemas intensivos a campo



El patio es de piso ranurado de plástico, material insuperable ya que otros como varillas de hierro o madera no son adecuados. Sus límites son de alambre, mallas de hierro, o cualquier otro material práctico, con una altura mínima de 90 cm ya que los lechones son muy saltarines.

El comederos se coloca dentro de la cucha, los hay de plástico duro con bocas circulares de 10 cm de diámetro para evitar la revuelta de la ración por parte de los lechones o que se tiren encima. Los dos bebederos chupete se colocan en

la reja externa separados entre sí al menos 40cm y a una altura de 15 cm del piso. La tapa superior o techo del cajón debe ser rebatible para permitir el ingreso de un operario al recinto y también para regular la ventilación.

Normalmente la alimentación es a voluntad (ad libitum) desde el mismo destete.

El recinto cerrado es de paredes de chapa galvanizada lisa recubierta externamente con poliuretano expandido para conferir aislamiento térmico (protegido con pintura de la luz solar que destruye a éste material). El techo rebatible, de chapa galvanizada acanalada revestida en la cara interna con el mismo material aislante. Los tabiques divisorios internos pueden ser de madera o de chapa metálica sin aislante. En el frente, del borde superior pende un panel rebatible de 0,5 m de ancho para regular la ventilación, mientras que en la parte inferior se coloca una tabla de 0,15 m para retener la abundante cama de paja que es preciso proveer. Se colocan 2 comederos en el interior del recinto, que los hay muy buenos de plástico duro.

Los cercos del patio consisten en bastidores, todos de idénticas dimensiones, de alambre tejido o malla de hierro, que se encastran entre sí y definen un área de 2 m x 3 m , que de esta manera, se puede ampliar. Los bebederos tipo tazón se disponen en la cabecera del patio, en el área más sucia, por lo que se atenderá a evitar desperdicio de agua, que sumado a las deyecciones, la podrían convertir en un lodazal, especialmente en tiempos lluviosos y suelos pesados. Justamente en estos casos sería imprescindible la provisión de paja en el patio.

Ubicación

Se pueden ubicar en el medio del campo sin ningún reparo adicional, todo el año, con el fondo al sur. Las deyecciones caen directamente en el suelo y tras una tanda se los corre aun terreno limpio.

También se los puede colocar fijos, al aire libre o bajo un tinglado o cobertizo, en cuyo caso es preciso construir un piso de concreto que recolecte las deyecciones hacia una canaleta que las recoja y elimine.

El área donde se ubiquen estas instalaciones estará suficientemente alejada de donde se encuentren otras categorías de cerdos reproductores o en crecimiento-terminación, –práctica denominada como producción en sitios múltiples-, con el propósito de reducir el riesgo de transmisión de agentes infecciosos que, aunque no desemboquen en enfermedad clínica, constituyen un desafío inmunológico que reduce el crecimiento. Por supuesto, en caso de enfermedad clínica se agregan pérdidas mayores. La distancia de las restantes categorías no está definida con exactitud pero se calcula que algunos cientos de metros es suficiente.

Funcionamiento

Tratándose de lechones sanos el área de reposo es siempre respetada como limpia, sin que jamás orinen y defequen dentro de ella. Errores de manejo, como insuficiente o excesiva ventilación o la aparición de diarreas (incontinencia) pueden disturbar este patrón normal de comportamiento por el que los animales respetan su área de reposo. Cuando así no ocurre es porque algo anda mal.

Durante las noches frías y si los lechones son pequeños, el techo debe permanecer cerrado, pero por la mañana es preciso ventilar de acuerdo a su tamaño para eliminar la excesiva humedad generada por el agua exhalada con la respiración.

Alimentación

La alimentación es una variable crítica en la que últimamente se registran notables avances, especialmente en la formulación de dietas con ingredientes

nuevos que mejoran la velocidad de crecimiento, conversión alimenticia y la salud, minimizando la aparición de diarreas. El enfoque de los nutricionistas pasó de valorar los requerimientos mirando sólo su composición, como una cuestión química, a reparar en la fisiología digestiva del lactante que debe adaptarse a los nuevos nutrientes.

La idea actual consiste en dividir la etapa de recría en fases asignando a cada una de ellas una ración que se va simplificando a medida que los lechones crecen. Se parte de la 1 Fase, que es la que exige raciones de mayor complejidad, pero que sólo dura 7 días. (WH Close)

Manejo

Concluida la etapa de recría los cajones se limpian a fondo y desinfectan antes de ser ocupados por una nueva tanda. Los lotes se forman reagrupando lechones de edades y pesos similares. Los cajones contiguos alojarán animales que no difieran en más de 1-2 semanas de edad (todo adentro-todo afuera). Como norma general luego del destete se suministra la ración a voluntad. Sin embargo en algunos criaderos suelen presentarse las temidas diarreas post-destete (atención a las deficiencias de ambiente), en cuyo caso convendrá adoptar un esquema de restricción alimenticia durante los 10-12 días posteriores al destete, partiendo de 100-150 g/cabeza/día divididos en dos tomas que se va aumentando paulatinamente.

Sanidad

Al destete convendrá aplicar una desparasitación con ivermectina inyectable, teniendo en cuenta que los lechones criados a campo tienen posibilidades muy grandes de levantar cargas parasitarias del suelo, mucho mayor cuanto más usado haya sido el terreno, de ahí la conveniencia de rotarlo periódicamente. La patología más frecuente y perniciosa es el llamado síndrome de diarrea post-destete que puede llegar a causar pérdidas de magnitud. En realidad esta enfermedad es la manifestación de una serie de desajustes tanto en el ambiente como en la dieta ya que la adaptación de la función digestiva a los nuevos nutrientes demanda 10-12 días.

La diarrea post-destete suele aparecer a partir del 7º día y es en principio un disturbio funcional del intestino como consecuencia del cambio de dieta que

luego, en segunda instancia, se transforma en infeccioso. Las raciones de última generación suprimen virtualmente esta fuente de problemas (no el ambiental) pues contienen ingredientes de gran digestibilidad y crean un medio intestinal que favorece el desarrollo de la flora bacteriana benéfica que compite con la patógena.

Como quiera que sea, si la frecuencia de diarreas excede lo normal y no pueden atribuirse a cuestiones alimenticias, las correcciones deben buscarse en fallas del ambiente, como temperaturas inadecuadas, corrientes de aire, hacinamiento, gases, etcétera. También es común que como manifestaciones de la falta de confort aparezcan otros vicios: mamada del ombligo y canibalismo. La corrección de éste no se resuelve con el corte de la cola, sino identificando las deficiencias ambientales y subsanándolas.

Las enfermedades respiratorias no suelen ser tan importantes en esta etapa como en las etapas posteriores, tal el caso de la neumonía enzoótica y la pleuroenumonía u otras del Complejo respiratorio.

TERMINACION

La etapa de terminación es la que comienza a los 65 kg y termina a los 100-105 kg de peso vivo.

Se calcula que los animales de esta etapa comen alrededor de 120-130 kg de alimento terminado, siendo alrededor del 50 % del alimento desde que nacen hasta que se venden a faena.

El engorde se realiza en pistas de piso de hormigón o piquetes separados por eléctricos y piso de tierra donde contarán con un refugio brindándoles una sombra apropiada.

Los puntos a tener en cuenta son:

- Disponibilidad de agua: debe tener cantidad y calidad. En lo referente a la calidad debe ser de buena calidad tanto bacteriológicamente como físico-químicamente.
en cuanto a la cantidad hay que tener en cuenta que los animales consumen 3 veces más de lo que comen, por lo tanto en esta etapa se

calcula que consumen unos 360 lts sabiendo que la etapa dura unos 45 días aproximadamente tomarían en promedio unos 8 lts por día.

- Superficie por animal: si bien en un sistema intensivo confinado se requiere una superficie por animal de 0.85 mts cuadrados, en estos sistemas de pistas y de piquetes de piso de tierra se calcula una superficie de 1,10 mts cuadrados por animal.
- Sombra: las quemaduras de sol son muy comunes en los sistemas a campo y no solo producen las lesiones a nivel de la dermis sino que también producen pérdidas de tipo productivos como pérdidas en la GDPV, conversión, etc.
- Alimentación: se ofrece comida Ad Libitum si bien es el alimento mas barato de la granja pasa a ser una pieza clave ya que por el volumen que consumen pasa a ser uno de los mayores gastos en esta etapa y representa como ya se menciono un 50 % de la alimentación en la producción del capón.
- Comederos: hay infinidad de diseños en comederos y los que hay que tener en cuenta es de colocarlos en el reparo, evitando de esta forma las pérdidas de comida por alimento mojado y voladuras en zonas ventosas como lo es la zona de donde se realizo el análisis.

MATERIALES Y METODOS:

El siguiente análisis se realiza de los datos productivos de 7 productores porcinos de la provincia de Buenos Aires, los cuales tienen en conjunto un total de 363 madres e instalaciones acorde a las descritas anteriormente en la Revisión Bibliográfica, si bien no todos tienen similares instalaciones y todos respetan las condiciones mínimas descritas en dicha parte del trabajo.

Estos productores pertenecen a un grupo de Cambio Rural donde una vez al mes se juntan en algunos de los establecimientos y tratan diferentes temáticas y problemáticas y entre todos, y el técnico asesor tratan de darle posibles soluciones a los problemas y también mediante charlas técnicas incorporan tanto información para el manejo de sus producciones así como nuevas tecnologías para sus granjas.

En estas reuniones los productores se plantean objetivos a lograr a lo largo del año, algunos de los objetivos del grupo para el año en análisis Febrero del 2015 a Enero 2016 fueron:

- Partos continuos todo el año, mínimo dos partos por madre por año así como los servicios
- Destetar 9 lechones por parto por madre
- Mortandad en maternidad de 5 % o menos
- Mortandad destete venta de no mas del 6 %
- Peso de venta 105 o más.

Los datos fueron recolectados por medio de planillas que ellos llenaban y se las entregaban al técnico y mediante algunos viajes que realice, fui recolectando esos datos para poder analizarlos posteriormente.

El periodo evaluado fue de Febrero del 2015 a Enero de 2016. Este periodo se toma debido a la variación de precios ocurrida, producto de las políticas económicas aplicadas por el Gobierno Nacional (quita de retenciones al Maíz y Soja). Básicamente a partir de octubre los precios de la alimentación (maíz, soja y núcleos) aumentaron considerablemente en relación al precio del capón por Kg. que se mantuvo estable a lo largo de dicho periodo incluso en los

últimos meses de análisis el precio baja, por esto me parece interesante analizar este periodo de tiempo y ver así como fue el resultado económico teniendo en cuenta los parámetros productivos de cada uno de los productores.

Procedimiento de trabajo con los productores y técnico-asesor del grupo:

Cada productor por mes llevan unas planillas que ellos mismos junto al técnico asesor confeccionaron y en cada reunión se hace una puesta en común de que información recolectaron y así tener números productivos para poder analizar individualmente como en forma conjunta del grupo. Básicamente las planillas contienen datos productivos tanto de sectores de gestación, maternidad, destete y engorde, las ventas (peso, precios de venta y cantidad de animales vendidos mensualmente) y alimento retirado/comprado (planilla que se confecciona aparte para mayor facilidad de los productores). En el cuadro N° 1 se muestra un modelo con toda la información requerida mensualmente.

Cuadro 1: Planillas con la información que los productores llenaban mensualmente, mes de Marzo.

Mes	Marzo	Observaciones
Madres		
Servicios mensuales		
Partos		
Nacidos vivos		
Nacidos muertos		
Momias		
Total nacidos		
Muertos maternidad		
Destetados		
Entrados a recria		
Mortandad en recria		
Entrados en engorde		
Muertos en engorde		
Mortandad de madres		
Cachorras		
Ventas		
Peso faena		
Madres total		

Una vez entregada estas planillas el técnico asesor juntaba los datos en un Excel a fin de poder analizar conjuntamente los datos brindados por los productores, que posteriormente este por medio de algunas visitas realizadas me fue brindando toda la información necesaria para poder desarrollar el siguiente trabajo. En el anexo 1 se muestran los datos productivos de cada uno de los productores por separado.

A continuación en el cuadro N° 2 se muestra los datos productivos de todos los productores en su conjunto volcados en una sola planilla.

Cuadro 2: Suma de datos productivos de los productores.

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
Madres	349	346	344	344	344	344	344	344	344	344	344	341
Servicios mensuales	44	60	48	57	55	59	45	55	56	44	46	55
Partos	59	47	56	57	43	47	53	57	43	47	53	57
Nacidos vivos	396	480	435	524	463	561	395	486	531	415	462	558
Nacidos muertos	4	9	3	0	0	4	2	0	1	2	9	0
Momias	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Total nacidos	400	489	438	524	463	565	397	487	532	417	471	558
Muertos maternidad	15	32	25	39	31	75	26	28	15	10	19	12
Destetados	385	457	413	485	432	490	371	459	517	407	452	546
Entrados a recría	385	457	413	485	432	490	371	459	517	407	452	546
Mortandad en recría	3	2	2	1	1	6	8	1	4	6	1	3
Entrados en engorde	382	455	411	484	431	484	363	458	513	401	451	543
Muertos en engorde	1	0	0	0	1	2	0	4	0	0	2	3
Mortandad de madres	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
Cachorras												
Ventas	420	433	357	381	455	411	484	430	482	363	454	513
Peso faena	111	109	106	103	101	109	108	105	107	108	112	115
Madres total	346	344	344	344	344	344	344	344	344	344	341	339

A continuación se desglosara los datos productivos recolectados a fin de que sea más claro el posterior análisis.

Alimentación:

Cuando se habla de la alimentación los productores cuentan en el grupo con un integrante el cual tiene las instalaciones necesarias tanto para la fabricación del alimento como para el acopio de las materias primas (Maíz, Expeller de Soja y núcleos) y posterior despacho del mismo a cada uno que lo requiera. Para mayor control y mas flujo de datos cada productor cuenta con una planilla sencilla en donde vuelca los datos de alimentos retirado (no necesariamente consumido) y a su vez el productor encargado de la fabricación del alimento

lleva una planilla pero en este caso solamente anota los Kg. de alimento fabricado y despachado a los integrantes del grupo. En este análisis se asume el alimento terminado a valor de mercado, como si todos lo compraran, incluso el propio productor que lo fabrica y le da el servicio a los demás productores. A continuación se va a detallar las planillas con los datos de total de Kg. de alimento fabricado (Cuadro N° 3)

Cuadro 3: Kg. de alimento fabricado y entregado a los integrantes del grupo

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
GESTACION	45500	51500	46500	39500	34000	36250	44250	36500	32000	34500	32000	33000
LACTANCIA	28000	17500	12250	21000	12250	24500	17500	17500	21000	17500	19250	21000
RECRIA	42000	38500	31500	35000	31500	38500	45500	42000	45500	38500	31500	36750
DESARROLLO	71750	57250	56750	51250	50750	48750	47500	51500	50750	46750	47500	48500
TERMINACION	119000	110250	75250	89250	75250	87500	89250	87500	75250	78750	84000	75250
total de kg de alimento	306250	275000	222250	236000	203750	235500	244000	235000	224500	216000	214250	214500

La empresa proveedora de núcleos es Teknal y a continuación se detalla cada uno de los alimentos terminados en cuanto a la composición de maíz, Pellet de Soja 42 % y núcleo

Cuadro 4: composición de alimento Gestación

Gestacion	Kg/tn
Maiz	790
Pellet de soja 42%	180
Nucleo	30

Cuadro 5: composición de alimento de Lactancia

Lactancia	Kg/tn
Maiz	670
Pellet de soja 42%	300
Nucleo	30

Cuadro 6: composición de alimento Iniciador TK 100

Iniciador TK 100	Kg/tn
Maiz	650
Pellet de soja 42%	250
Nucleo	100

Cuadro 7: composición de alimento Desarrollo

Desarrollo 2 %	Kg/tn
Maiz	680
Pellet de soja 42%	300
Nucleo	20

Cuadro 8: composición de alimento Terminación

Terminacion 2 %	Kg/tn
Maiz	745
Pellet de soja 42%	235
Nucleo	20

A su vez la empresa de alimento recomienda administrar el alimento en forma de presupuesto en Kg. por animal. En el cuadro N ° 9 se muestra los Kg. de alimento que cada animal debería consumir por etapa y por Kg. de peso vivo (solo para las etapas de Recría y Engorde). Como aclaración los productores no tienen un registro de alimento suministrado por lote o grupo de animales, por lo tanto no se tiene el dato de cantidad de alimento consumido por cada lote de animales.

Cuadro 9: Cantidad de alimento en Kg. a consumir por animal

Alimento	Iniciador TK 100	Desarrollo	Terminacion
Kg a consumir por animal	20	90	150
Kg de peso vivo	12 a 25 kg PV.	25 a 60 kg PV.	60 kg PV. A faena.

Cabe aclarar que algunos de los productores ocasionalmente suelen utilizar alimentos como el Starter lo cual no se tiene en cuenta en el análisis debido a que no es representativo por la poca cantidad que lo utilizan.

En cuanto a la alimentación de gestación y Lactancia estos alimentos son consumidos el primero se contempla en promedio 3 Kg. por animal por día y en cuanto a la lactancia (alimento consumido en la maternidad) no hay una cantidad de Kg. estipulada por los productores pero el promedio por madre debería ser aproximadamente 8 Kg. por día cuando están en esta etapa.

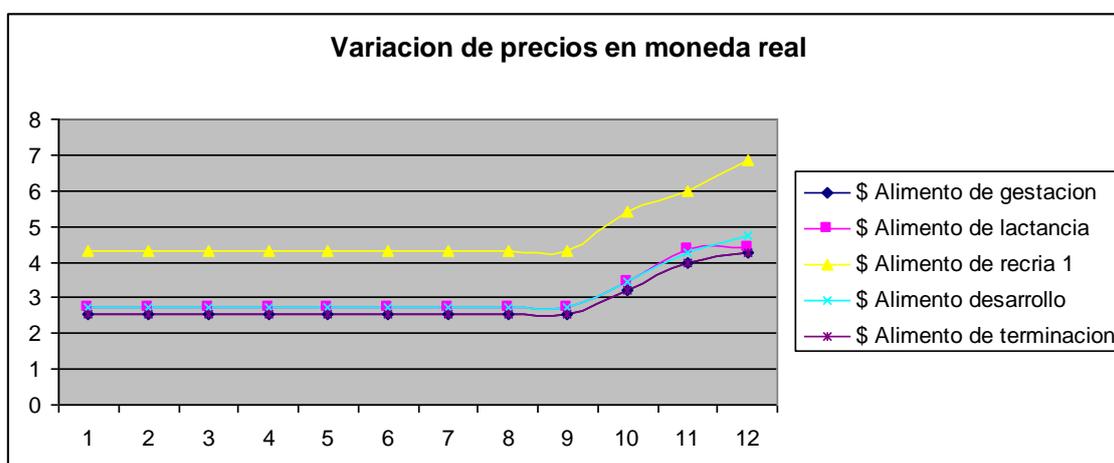
En cuanto a los precios el mercado asigna los precios según el costo de los insumos y fabricación de alimento, en el cuadro 10 se expresan los precios de alimentos terminados en el transcurso del año a analizar.

Todos los precios fueron Indexados a pesos Argentinos de Agosto de 2016 aplicando el Índice de Precios Internos Mayoristas del INDEC (IPIM). Por lo tanto todos los valores expresados a partir de ahora en el trabajo se muestran indexados a Agosto del 2016.

Cuadro 10: Precios de los alimentos terminados en \$ por kg, Indexados Agosto 2016.

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
\$ Alimento de gestacion	3,12	3,15	3,10	3,05	3,01	3,01	2,93	2,89	2,86	3,59	4,17	4,25
\$ Alimento de lactancia	3,36	3,40	3,34	3,29	3,25	3,25	3,16	3,11	3,09	3,87	4,53	4,40
\$ Alimento de recria 1	5,26	5,31	5,22	5,15	5,08	5,08	4,94	4,87	4,83	6,06	6,25	6,85
\$ Alimento desarrollo	3,36	3,40	3,34	3,29	3,25	3,25	3,16	3,11	3,09	3,87	4,43	4,75
\$ Alimento de terminacion	3,12	3,15	3,10	3,05	3,01	3,01	2,93	2,89	2,86	3,59	4,17	4,25

Grafico 1: Variación de precios de alimentos en el ciclo analizado.



Maternidad y Gestación:

Cuando uno habla de parámetros reproductivos se tienen en cuenta tanto los servicios como los partos, en el cuadro 11 se detallan los servicios dados en total mensualmente por el grupo y los partos totales que hubo en el total de productores.

Cuadro 11: Cantidad de servicios y partos en total de los productores por mes.

Mes	Servicios Mensuales	Partos
FEBRERO	44	59
MARZO	60	47
ABRIL	48	56
MAYO	57	57
JUNIO	55	43
JULIO	59	47
AGOSTO	45	53
SEPTIEMBRE	55	57
OCTUBRE	56	43
NOVIEMBRE	44	47
DICIEMBRE	46	53
ENERO	55	57

A continuación en el cuadro 12 se describen los datos productivos del sector de maternidad de el grupo de productores.

Cuadro 12: Datos productivos del sector maternidad

Mes	Partos	Nacidos vivos	Nacidos muertos	Momias	Total Nacidos	Muertos Maternidad
FEBRERO	59	396	4	0	400	15
MARZO	47	480	9	0	489	32
ABRIL	56	435	3	0	438	25
MAYO	57	524	0	0	524	39
JUNIO	43	463	0	0	463	31
JULIO	47	561	4	0	565	75
AGOSTO	53	395	2	0	397	26
SEPTIEMBRE	57	486	0	1	487	28
OCTUBRE	43	531	1	0	532	15
NOVIEMBRE	47	415	2	0	417	10
DICIEMBRE	53	462	9	0	471	19
ENERO	57	558	0	0	558	12

Grafico 2: Cantidad de lechones muertos en la lactancia

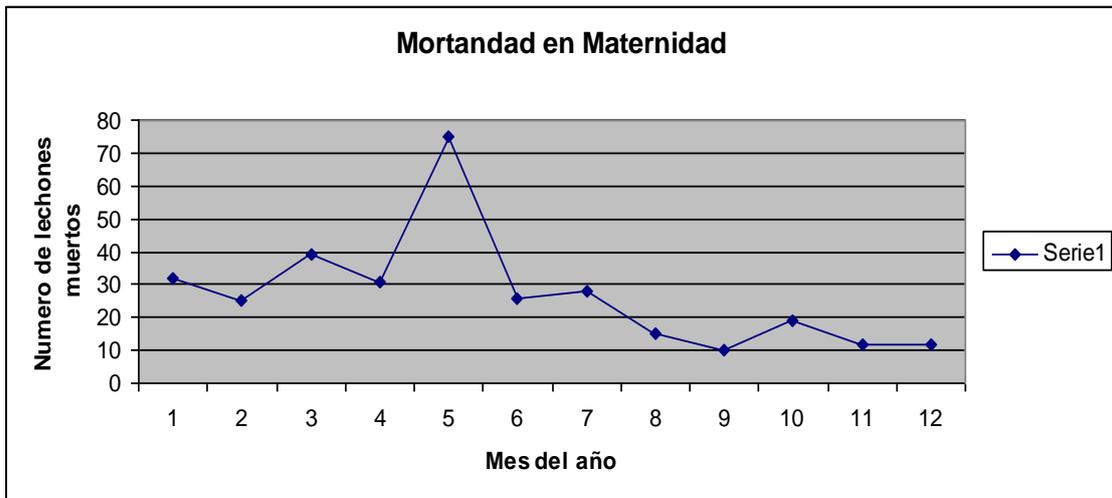
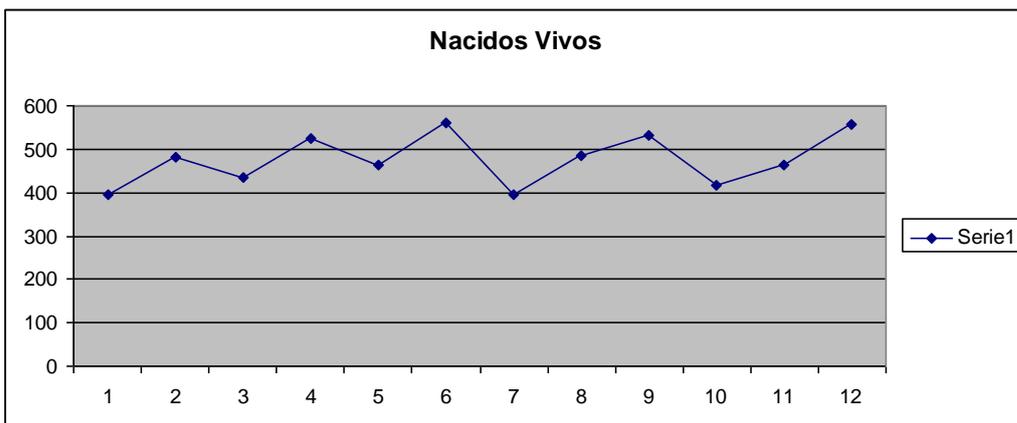


Grafico 3: nacidos vivos en total de las granjas por mes de producción.



Plantel de Engorde:

En cuanto al plantel de engorde se recolectan los datos de movimiento de animales en las granjas los cuales están reflejados en la cuadro 13, los datos son del total de los productores.

Cuadro 13: Movimiento del plantel de engorde de todos los productores.

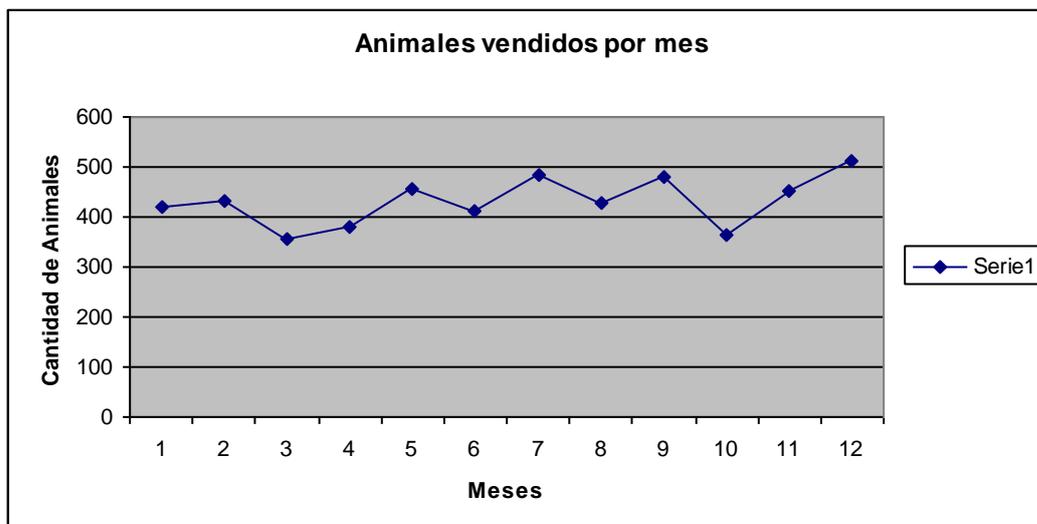
Mes	Destetados	Entrados a recría	Mortandad en recría	Entrados en engorde	Muertos en engorde
FEBRERO	385	385	3	382	1
MARZO	457	457	2	455	0
ABRIL	413	413	2	411	0
MAYO	485	485	1	484	0
JUNIO	432	432	1	431	1
JULIO	490	490	6	484	2
AGOSTO	371	371	8	363	0
SEPTIEMBRE	459	459	1	458	4
OCTUBRE	517	517	4	513	0
NOVIEMBRE	407	407	6	401	0
DICIEMBRE	452	452	1	451	2
ENERO	546	546	3	543	3

Venta de Animales:

Cuadro 14: Venta total de animales y peso de faena promedio.

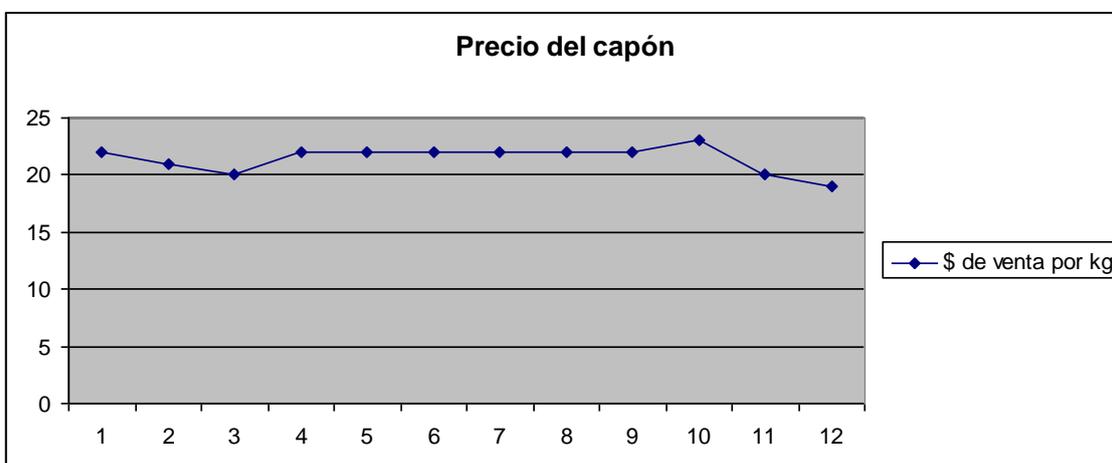
	Animales vendidos	Peso faena
FEBRERO	420	111
MARZO	433	109
ABRIL	357	106
MAYO	381	103
JUNIO	455	101
JULIO	411	109
AGOSTO	484	108
SEPTIEMBRE	430	105
OCTUBRE	482	107
NOVIEMBRE	363	108
DICIEMBRE	454	112
ENERO	513	115

Grafico 4: Venta de animales en total del grupo.



Como principal y único ingreso los productores tienen la venta de animales, a continuación se muestra como fue la variación de precios a lo largo del año analizado.

Grafico 5: Variación de precio del Kg. del Capón a lo largo del año analizado, Pesos Agosto 2016



Para efectuar la evaluación económica de cada uno de los productores se calcula el Margen Bruto ($MB = \text{Ingresos} - \text{Costos Directos}$) de cada uno con periodicidad mensual. Esto se realiza en planilla Excel. También se integra el resultado económico global del grupo (como si fueran uno solo). A su vez para poder efectuar el cálculo, se llevaron los valores de moneda corriente a constante.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

A fin de realizar en forma más clara el análisis se van a realizar cálculos primero de la parte productiva y luego el análisis económico, ya que el resultado económico es consecuencia de la parte productiva.

Resultado Productivo:

PLANTEL REPRODUCTIVO

Para partir de un punto de comparación teórico se realizan distintos cálculos para tener un punto de referencia arrojando los siguientes resultados

Teniendo en cuenta el numero de madres y considerando una duración de la gestación mas los días de lactancia y los días que tarda en volver a salir en celo la cerda destetada, puede calcularse la duración optima de un ciclo productivo: $\text{gestación} + \text{Lactancia} + \text{días Destete-Celo} = \text{días de un ciclo productivo}$

$$115 + 28 + 4 = 147 \text{ días.}$$

Es decir que en un año (365 días) pueden ocurrir 2.48 partos/año/cerda ($365/147=2.48$), en forma ideal, teórica.

Dado que el total de los 7 productores poseen 363 madres, entonces si se tuvieran idealmente 2.48 partos/madre x 363 madres (promedio del grupo en total) = 900 partos totales/madre. Como los servicios y los partos serán mensuales por lo tanto el optimo mensual seria de $900/12\text{meses} = 75$ partos mensuales (numero teórico posible esperado). En el cuadro 15 y 16 se describen los partos y los servicios que hubo mes a mes en el ciclo que se pretende analizar en total de los 7 productores notándose un bajo número de partos en relación a lo ideal.

También se tiene en cuenta al momento de dar los servicios una fertilidad del 85% (Ian, Gordon 1999), entonces da la siguiente cuenta:

$$(\text{Partos mensuales} \times 100)/85 (\% \text{ de fertilidad}) = \text{servicios por mes.}$$

Esta cuenta da como resultado ideal:

$(75 \times 100) / 85 = 88$ servicios por mes

En base a este dato teórico y teniendo en cuenta los objetivos del grupo propuesto, en el cuadro 15 y 16 se describe los resultados obtenidos, los resultados esperados teóricos y la diferencia, si es que la hay, entre lo obtenido y lo esperado.

Cuadro 15: Resultados productivos del total del grupo en los sectores de Gestación.

Mes	Servicios Mensuales	Servicios esperados	Diferencia de servicios	%
FEBRERO	44	88	-44	-50
MARZO	60	88	-28	-31,8
ABRIL	48	88	-40	-45,5
MAYO	57	88	-31	-35,2
JUNIO	55	88	-33	-37,5
JULIO	59	88	-29	-33,0
AGOSTO	45	88	-43	-48,9
SEPTIEMBRE	55	88	-33	-37,5
OCTUBRE	56	88	-32	-36,4
NOVIEMBRE	44	88	-44	-50,0
DICIEMBRE	46	88	-42	-47,7
ENERO	55	88	-33	-37,5
ENERO	55	88	-33	-37,5

Cuadro 16: Resultados productivos del sector Maternidad.

Mes	Partos	Partos Teóricos	Diferencia de partos	%
FEBRERO	59	75	-16	-21,3
MARZO	47	75	-28	-37,3
ABRIL	56	75	-19	-25,3
MAYO	57	75	-18	-24,0
JUNIO	43	75	-32	-42,7
JULIO	47	75	-28	-37,3
AGOSTO	53	75	-22	-29,3
SEPTIEMBRE	57	75	-18	-24,0
OCTUBRE	43	75	-32	-42,7
NOVIEMBRE	47	75	-28	-37,3
DICIEMBRE	53	75	-22	-29,3
ENERO	57	75	-18	-24,0
ENERO	55	75	-20	-26,7

En el cuadro 16 se muestra claramente la gran diferencia de lo teórico y lo obtenido, dando en promedio un 31 % menos de partos.

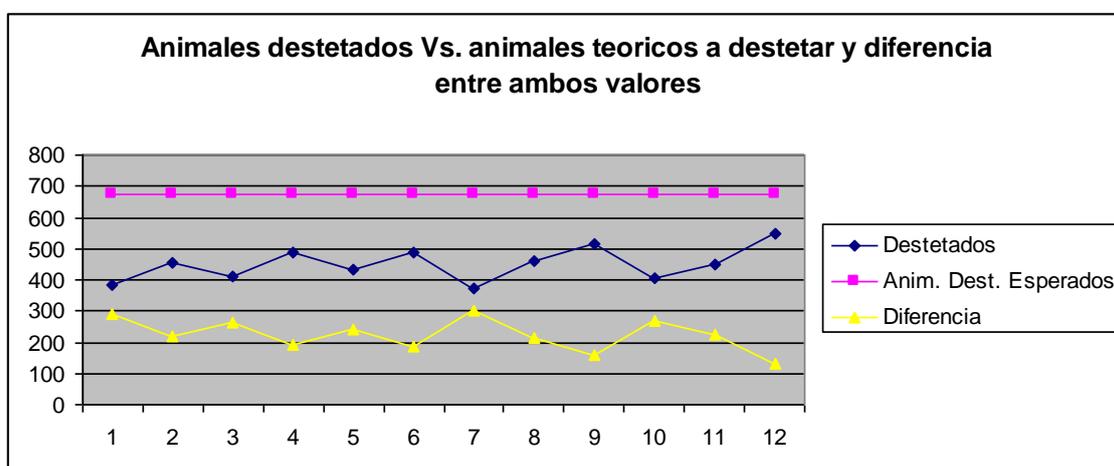
En el sector maternidad y siguiendo con el cálculo teórico los productores tienen como uno de sus objetivos es destetar 9 lechones por parto (descrito

en Materiales y Métodos)lo que arroja por mes que deberían destetar en conjunto: 9 lechones x 75 partos teoricos = 675

Cuadro 17: Animales destetados Vs. animales a destetar teóricos.

	Destetados	Esperados	Diferencia	% diferencia
FEBRERO	385	675	-290	-42,96
MARZO	457	675	-218	-32,30
ABRIL	413	675	-262	-38,81
MAYO	485	675	-190	-28,15
JUNIO	432	675	-243	-36,00
JULIO	490	675	-185	-27,41
AGOSTO	371	675	-304	-45,04
SEPTIEMBRE	459	675	-216	-32,00
OCTUBRE	517	675	-158	-23,41
NOVIEMBRE	407	675	-268	-39,70
DICIEMBRE	452	675	-223	-33,04
ENERO	546	675	-129	-19,11

Grafico 6: Animales destetados, animales teóricos a destetar y diferencia entre ambos valores.

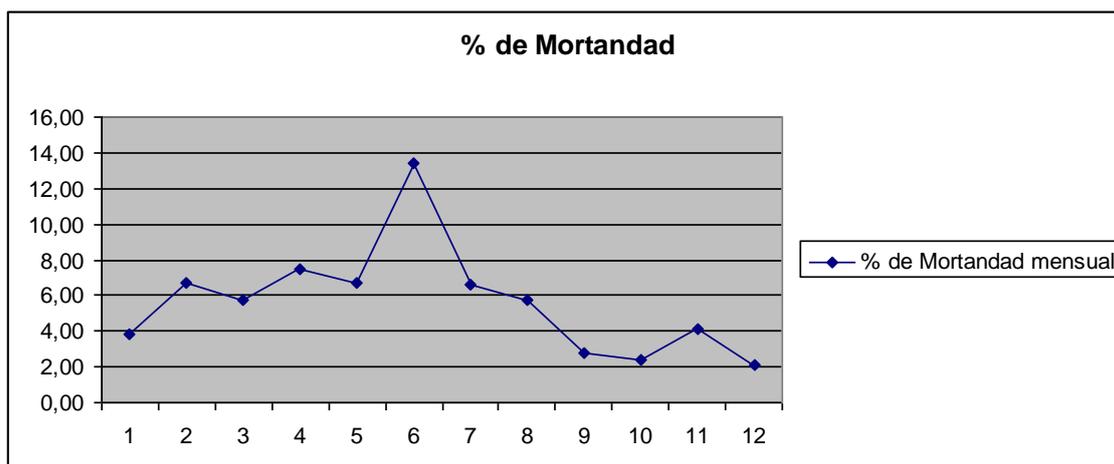


En cuanto a la mortandad en es sector de maternidad de lechones Nacidos Vivos resultan los datos expresados en el cuadro 18, donde se ve claramente la una cierta tendencia a aumentar en los meses invernales.

Cuadro 18: Resultados productivos del sector maternidad en cuanto a los lechones nacidos y la mortandad.

Mes	Partos	Nacidos vivos	Nacidos muertos	Momias	Total Nacidos	Muertos Maternidad	%
FEBRERO	59	396	4	0	400	15	3,79
MARZO	47	480	9	0	489	32	6,67
ABRIL	56	435	3	0	438	25	5,75
MAYO	57	524	0	0	524	39	7,44
JUNIO	43	463	0	0	463	31	6,70
JULIO	47	561	4	0	565	75	13,37
AGOSTO	53	395	2	0	397	26	6,58
SEPTIEMBRE	57	486	0	1	487	28	5,76
OCTUBRE	43	531	1	0	532	15	2,82
NOVIEMBRE	47	415	2	0	417	10	2,41
DICIEMBRE	53	462	9	0	471	19	4,11
ENERO	57	558	0	0	558	12	2,15

Grafico 7: Porcentaje de lechones muertos en el ciclo analizado.



Cuando se habla del sector de engorde se tienen en cuenta los animales desde que se destetan hasta que se venden, en el cuadro 19 se ve la cantidad los animales entrados al sector de destete y al sector de engorde, para luego calcular la mortandad y el porcentaje de la misma

Cuadro 19: Movimiento de animales y Resultados de Mortandad mes a mes.

Mes	Entrados a recría	Muertos en recría	% mortandad	Entrados a engorde	Muertos en engorde	%
FEBRERO	385	3	0,78	360	1	0,28
MARZO	457	2	0,44	425	0	0,00
ABRIL	413	2	0,48	382	0	0,00
MAYO	485	1	0,21	455	0	0,00
JUNIO	432	1	0,23	411	1	0,24
JULIO	490	6	1,22	484	2	0,41
AGOSTO	371	8	2,16	431	0	0,00
SEPTIEMBRE	459	1	0,22	484	4	0,83
OCTUBRE	517	4	0,77	363	0	0,00
NOVIEMBRE	407	6	1,47	458	0	0,00
DICIEMBRE	452	1	0,22	513	2	0,39
ENERO	546	3	0,55	401	3	0,75

En cuanto a los animales vendidos el peso promedio según sus objetivos debería ser de 105 o más, de esta forma y al vender juntos la idea es homogenizar la carga en cuanto a peso. Los productores en conjunto vendieron lo informado en el cuadro 20, también se calcula los animales teóricos a venta, teniendo en cuenta un 3 % de mortandad esperado en el sector de destete así como también un 3 % de animales muertos en el sector de engorde. Este cálculo se compara con lo esperado según los partos, nacidos y destetados esperados por el grupo.

Cuadro 20: Animales Vendidos Teóricos Vs. Animales vendidos reales.

	Animales vendidos	Peso faena	Teóricos a venta	Diferencia	%
FEBRERO	420	111	635	-215	-33,81
MARZO	433	109	635	-202	-31,76
ABRIL	357	106	635	-278	-43,74
MAYO	381	103	635	-254	-39,95
JUNIO	455	101	635	-180	-28,29
JULIO	411	109	635	-224	-35,22
AGOSTO	484	108	635	-151	-23,72
SEPTIEMBRE	430	105	635	-205	-32,23
OCTUBRE	482	107	635	-153	-24,03
NOVIEMBRE	363	108	635	-272	-42,79
DICIEMBRE	454	112	635	-181	-28,45
ENERO	513	115	635	-122	-19,15

ALIMENTACION:

La alimentación es fabricada como se menciona por un integrante del grupo y posteriormente cada productor debe ir a retirarla del establecimiento del fabricante, se aclara que el alimento que se va a mostrar en el cuadro 21 es

alimento fabricado, no necesariamente consumido, lo que no quiere decir que se pierde.

Cuadro 21: Kg. de alimento fabricado y entregado del grupo en su conjunto.

Mes	GESTACION	LACTANCIA	RECRIA	DESARROLLO	TERMINACION	total de kg de alimento
FEBRERO	45500	28000	42000	71750	119000	306250
MARZO	51500	17500	38500	57250	110250	275000
ABRIL	46500	12250	31500	56750	75250	222250
MAYO	39500	21000	35000	51250	89250	236000
JUNIO	34000	12250	31500	50750	75250	203750
JULIO	36250	24500	38500	48750	87500	235500
AGOSTO	44250	17500	45500	47500	89250	244000
SEPTIEMBRE	36500	17500	42000	51500	87500	235000
OCTUBRE	32000	21000	45500	50750	75250	224500
NOVIEMBRE	34500	17500	38500	46750	78750	216000
DICIEMBRE	32000	19250	31500	47500	84000	214250
ENERO	33000	21000	36750	48500	75250	214500

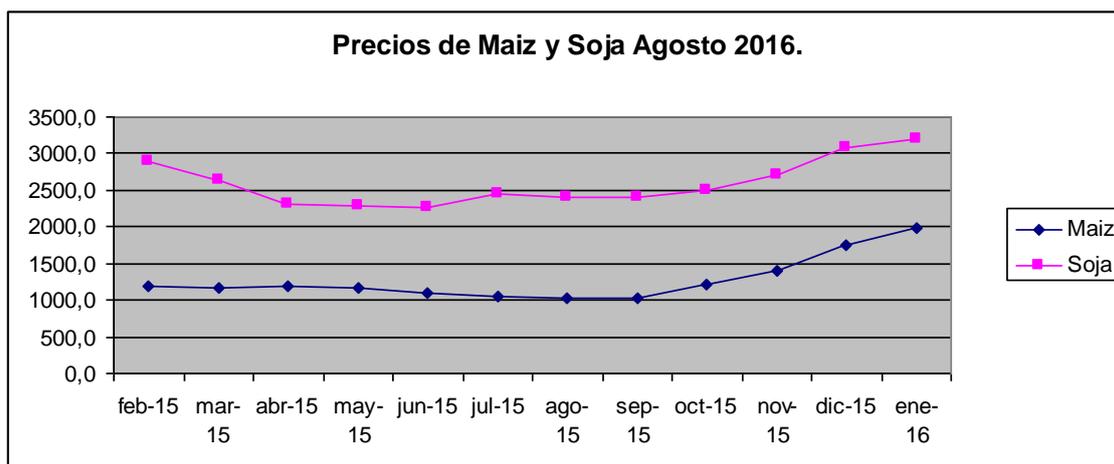
Cuando se habla de precios el fabricante calcula el costo de fabricación y lo vende a los integrantes del grupo, a continuación se muestran los precios de alimento

Cuando se habla de los insumos (Maíz y Soja) los precios serán expresados en el cuadro 22.

Cuadro 22: Precios Maíz y Soja FyO, históricos Bolsa de Comercio Rosario. \$ de agosto 2016

Insumos	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	ene-16
Maiz	1189,0	1173,0	1197,7	1178,3	1087,1	1053,8	1026,6	1034,9	1202,5	1392,3	1742,0	1993,3
Soja	2886,3	2626,5	2319,4	2292,7	2271,1	2461,7	2413,7	2406,4	2485,8	2704,0	3090,5	3196,5

Grafico 8: Variación de precios de Soja y Maíz. Agosto 2016



Cuadro 23: Costo de alimentación. (\$ de Agosto, 2016)

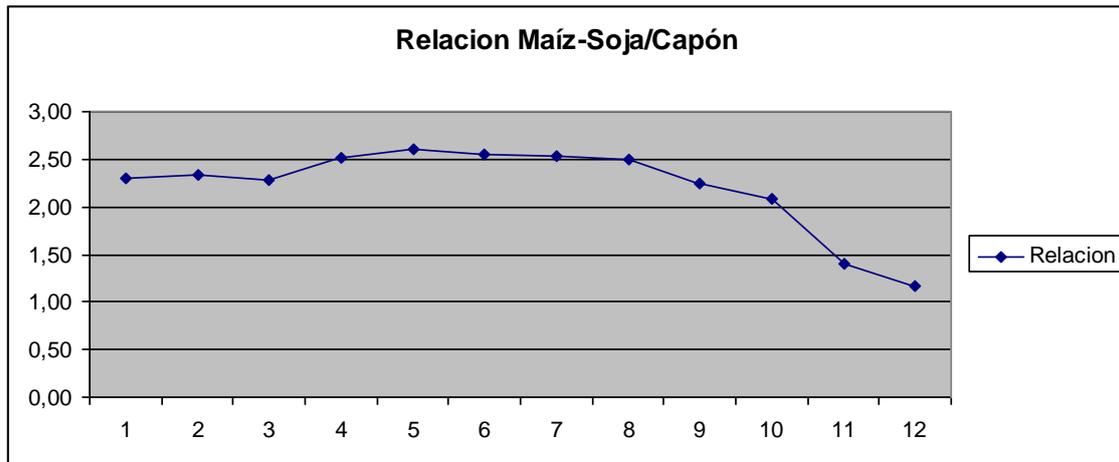
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
GESTACION	\$ 141.832,32	\$ 162.183,08	\$ 143.992,30	\$ 120.587,37	\$ 102.412,74	\$ 109.207,34	\$ 129.506,96	\$ 105.427,80	\$ 91.576,75	\$ 123.897,96	\$ 133.330,78	\$ 140.250,00
LACTANCIA	\$ 94.127,03	\$ 59.433,17	\$ 40.908,63	\$ 69.137,96	\$ 39.792,72	\$ 79.598,05	\$ 55.234,50	\$ 54.512,09	\$ 64.810,75	\$ 67.756,70	\$ 87.224,89	\$ 92.400,00
RECRIA	\$ 220.770,68	\$ 204.450,09	\$ 164.484,56	\$ 180.177,71	\$ 159.997,76	\$ 195.583,78	\$ 224.553,33	\$ 204.569,01	\$ 219.570,98	\$ 233.318,71	\$ 196.871,23	\$ 251.737,50
DESARROLLO	\$ 241.200,52	\$ 194.431,36	\$ 189.515,48	\$ 168.729,54	\$ 164.855,57	\$ 158.383,87	\$ 149.922,20	\$ 160.421,30	\$ 156.625,99	\$ 181.007,18	\$ 210.282,43	\$ 230.375,00
TERMINACION	\$ 370.946,08	\$ 347.197,75	\$ 233.019,80	\$ 272.466,41	\$ 226.663,49	\$ 263.603,93	\$ 261.208,95	\$ 252.737,88	\$ 215.348,46	\$ 282.810,56	\$ 349.993,30	\$ 319.812,50
Total de \$ Alimento	\$ 1.068.876,63	\$ 967.695,44	\$ 771.920,76	\$ 811.098,99	\$ 693.722,28	\$ 806.376,98	\$ 820.425,93	\$ 777.668,09	\$ 747.932,93	\$ 888.791,10	\$ 977.702,63	\$ 1.034.575,00

Como un parámetro para saber si el negocio del cerdo es rentable se hace la relación entre Maíz-Soja/ Capón, donde con un kg de Capón debería poder comprar 5 kg de Maíz y 2 kg de Soja (Infocampo, 2010), lo cual esta expresado en el siguiente cuadro.

Cuadro 24: Relación Maíz-Soja/ Capón

	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	ene-16
Maiz	1189,0	1173,0	1197,7	1178,3	1087,1	1053,8	1026,6	1034,9	1202,5	1392,3	1742,0	1993,3
Soja	2886,3	2626,5	2319,4	2292,7	2271,1	2461,7	2413,7	2406,4	2485,8	2704,0	3090,5	3196,5
\$ capon por kg	26,89	25,93	24,29	26,34	25,99	25,99	25,25	24,92	24,69	25,81	20,83	19,00
Indice: \$5kg de Maiz + \$2kg de Soja	11,72	11,12	10,63	10,48	9,98	10,19	9,96	9,99	10,98	12,37	14,89	16,36
Relacion	2,30	2,33	2,29	2,51	2,60	2,55	2,54	2,50	2,25	2,09	1,40	1,16

En el grafico se muestra la relación entre Maíz Soja/ Capón



En el periodo analizado muestra que al comienzo del análisis la relación era muy buena y cuando las políticas económicas tomada por el cambio de gobierno nacional en cuanto a la quita de retenciones completamente al Maíz y parcialmente a la Soja, lo que hace que aumenten los precios de los insumos, esta relación se transforma en 1,16 cuando en el mes de junio del periodo analizado toca 2,6.

El consumo voluntario en los cerdos es regulado por varios factores. Estos factores directamente afectan la ingesta de alimento y pueden aumentar o disminuir la ingesta total.

Si el consumo de alimento se limita, el animal no puede lograr la deposición de proteínas máxima, y como resultado, la tasa de crecimiento será limitada, es el factor más significativo que hará determinar si los cerdos en crecimiento alcanzan un rendimiento óptimo.

La regulación del consumo de los animales por la energía varía con la edad. Como regla general cerdos de menos de 50 Kg. de peso, no regulan bien su consumo por la energía, de esta forma es posible hacer dietas más densas, sin que el animal disminuya el consumo en la misma proporción, lo cual hace que mejore el consumo de energía, incrementando la ganancia y la conversión sin disminuir el consumo (De La llata et al. ,2001), los productores para poder minimizar esto tratan por medio de las instalaciones regular la temperatura

ambiente y así tratan de maximizar el consumo de energía que es aportada por los distintos alimentos.

TRABAJO:

En cuanto a la mano de obra esta dada por los mismos dueños de los criaderos que son empresas familiares y con la ayuda ocasional de un operario pagado por día de trabajo.

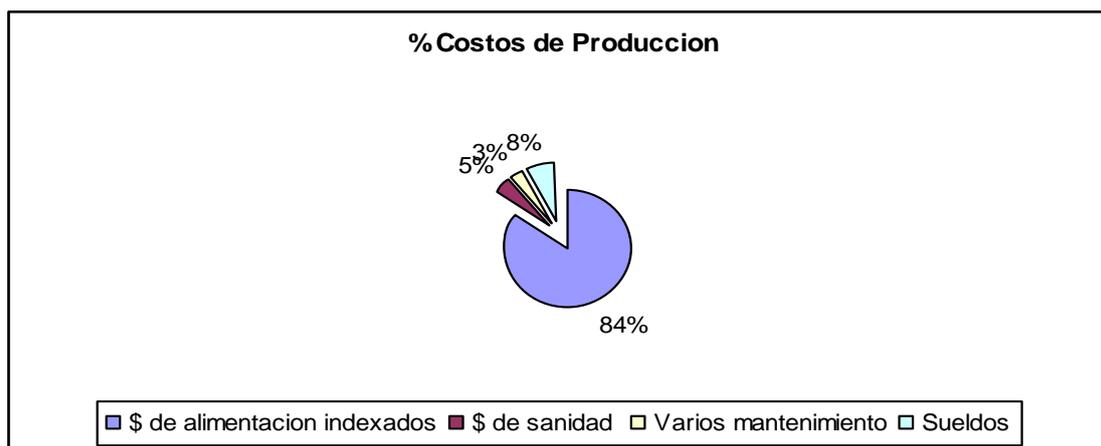
Se estima un sueldo fijo de \$12600 (incluyendo las cargas sociales), aunque se trate de los mismos propietarios a fin de redistribuir adecuadamente el factor trabajo y no confundirlo con la renta empresarial. Cuando se asigna un sueldo se toma en cuenta lo que se deja de ganar por no poder trabajar en otra alternativa laboral.

SANIDAD:

Sobre la base de información propia de los productores se asigno un costo de de sanidad por madre de alrededor de \$128 (indexado, Agosto 2016) por mes incluyendo vacunación, desparasitación y algún tratamiento ocasional, esta información sale de los mismos productores de las medicaciones que compran y demás insumos para realizar la sanidad.

En el grafico N° 9 se presenta la proporción en la que cada rubro participa dentro de cada costo directo total.

Grafico 9: Distribución del costo directo total.



Teniendo en cuenta los datos productivos la conversión alimenticia del grupo en su conjunto nos da 5.05 kg de alimento por cada kg ganado por los animales teniendo en cuenta la alimentación de las madres(Granja total). Si no se tiene en cuenta a las madres la conversión les da en este periodo analizado de 3.81 kg de alimento por kg ganado.

En el cuadro 25 y 26 se muestran los datos de donde se calculó la conversión alimenticia del grupo analizado.

Cuadro 25: Datos y calculo de la conversión alimenticia

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
GESTACION	45500	51500	46500	39500	34000	36250	44250	36500	32000	34500	32000	33000
LACTANCIA	28000	17500	12250	21000	12250	24500	17500	17500	21000	17500	19250	21000
RECRIA	42000	38500	31500	35000	31500	38500	45500	42000	45500	38500	31500	36750
DESARROLLO	71750	57250	56750	51250	50750	48750	47500	51500	50750	46750	47500	48500
TERMINACION	119000	110250	75250	89250	75250	87500	89250	87500	75250	78750	84000	75250
total de kg de alimento	306250	275000	222250	236000	203750	235500	244000	235000	224500	216000	214250	214500
Total alimento engorde	232750	206000	163500	175500	157500	174750	182250	181000	171500	164000	163000	160500
Animales Vendidos	420	433	357	381	455	411	484	430	482	363	454	513
Kg de Venta	111	109	106	103	101	109	108	105	107	108	112	115
Kg totales	46620	47197	37842	39243	45955	44799	52272	45150	51574	39204	50848	58995

Cuadro 26: Eficiencia alimenticia

Suma de Kg de Alimento total	2827000
Kg Vendidos	559699
Conversión	5,05
Kg de alimento engorde	2132250
Kg Vendidos	559699
conversión	3,81

También del grupo se calcularon distintos parámetros productivos a fin de entender mejor como se desarrolla la producción que se describen a continuación.

El primer parámetro calculado es la cantidad de lechones nacidos por madre por año, cuya cuenta para calcularlo es dividir la cantidad de lechones nacido por el numero de madres que hay en el grupo; o sea $5741 \text{ (lechones nacidos/año)} \% 363 \text{ (total de madres)} = 15.82 \text{ lechones/nacidos/madre/año}$

Lo mismo se hace con los lechones destetados por madre donde se divide en este caso la cantidad de lechones destetados en el año por el grupo, por la cantidad de total de madres. $5414 \text{ (lechones destetado/año)} \% 363 \text{ (madres totales)} = 14.91 \text{ lechones/destetados/madre.}$

El porcentaje de mortandad se calcula sabiendo cuantos lechones entraron al destete y los animales muertos desde que se desteta hasta que se venden.

El peso de venta es simplemente un promedio de los pesos de venta a lo largo del año de los productores dando 107,83 Kg. por animal vendido.

Si se multiplica los animales vendidos por el promedio de peso y luego lo dividimos por el total de madres no da como resultado los Kg. de capón vendidos promedio por madre; o sea en total el grupo vendió 5183 animales que multiplicado por 107.83 Kg. promedio por capón nos da como resultado la cantidad en Kg. vendidos en total por el grupo a lo largo del año analizado, $(5183 \times 107.83 = 5.588.822,89 \text{ Kg. vendidos})$, si a este valor lo dividimos por 363 (madres del grupo) da como resultado 1563.67 Kg. vendidos/ madre.

Hay dos índices que marcan la eficiencia de este sistema productivo, uno es la conversión alimentaria global de la granja (visto en el cuadro 29) y el otro los kg de carne vendidos por madre/año

Según la bibliografía el primero de ellos debería estar cercano a 3:1, lo que significa que cada 3 kg de alimento se produce 1 kg de carne siempre considerando la granja en su totalidad, mientras que el segundo debiera ser de 2.600 kg por madre por año en caso de los sistemas intensivos en confinamiento, el cual supera en 900 gramos al que se obtiene con un sistema intensivo al aire libre, claro que la inversión de uno y otro sistema es muy amplia.(Infocampo, 2010)

A continuación se muestran los datos productivos del grupo obtenidos en el cuadro 27.

Cuadro 27: parámetros productivos del total del grupo.

	Total
Lechones Nacidos/Madre/Año	15,82
Lechones/Madre Destetados	14,91
% Mortandad Destete-Venta	0,94
Peso Venta (Kg/ Cab)	107,83
Kg Vendidos / Madre	1539,67

En el cuadro 28 se muestran los parámetros productivos obtenidos comparado con los teóricos esperados teniendo en cuenta los objetivos planteados por el grupo (Materiales y Métodos), lo que se intenta ver es si lograron o no los objetivos y la diferencia que hay entre ambos valores

Cuadro 28: Parámetros productivos Vs. Esperados

	Total	Esperado	Diferencia
Lechones Nacidos/Madre/Año	15,82	22,32	-6,50
Lechones/Madre Destetados	14,91	21,204	-6,29
% Mortandad Destete-Venta	0,94	6	-5,06
Peso Venta (Kg/ Cab)	107,83	105	2,83
Kg Vendidos / Madre	1539,67	2226,42	-686,75

Resultado Económico:

Una vez calculado tanto los costos como los ingresos que tienen los productores, se calcularon los Márgenes Brutos (MB) de cada mes para cada productor lo cual se muestran a continuación (Indexados a Agosto del 2016)

Cuadro 29: MB del productor 1

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
\$ de alimentación indexados	152696,7	143179,9	111978,8	122607,6	103653,0	123650,2	123926,1	117151,4	110500,9	133310,9	150283,6	156600,0
\$ de sanidad	6400,0	6400,0	6400,0	6400,0	6400,0	6400,0	6400,0	6400,0	6400,0	6400,0	6400,0	6400,0
Varios mantenimiento	4278,5	4322,4	4250,2	4190,2	4134,3	4135,0	4017,1	3964,5	3927,9	3927,9	3645,8	3500,0
Sueldos	15402,6	15560,7	15300,9	15084,6	14883,5	14885,9	14461,4	14272,3	14140,5	14140,5	13124,7	12600,0
Ventas \$	207079,5	228223,4	187010,9	197010,3	185807,7	214427,4	222200,5	178176,7	184679,8	198753,0	187913,1	163020,0
Suma de costos indexados	178777,8	169463,0	137930,0	148282,5	129070,9	149071,0	148804,6	141788,2	134969,4	157779,4	173454,1	179100,0
Margen Bruto mensual	28301,7	58760,4	49080,9	48727,8	56736,8	65356,4	73395,9	36388,5	49710,4	40973,6	14459,0	-16080,0

Cuadro 30: MB del productor 2

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
\$ de alimentación indexados	152696,7	143179,9	111978,8	122607,6	103653,0	123650,2	123926,1	117151,4	110500,9	133310,9	150283,6	156600,0
\$ de sanidad	7040,0	7040,0	7040,0	7040,0	7040,0	7040,0	7040,0	7040,0	7040,0	7040,0	7040,0	7040,0
Varios mantenimiento	4278,5	4322,4	4250,2	4190,2	4134,3	4135,0	4017,1	3964,5	3927,9	3927,9	3645,8	3500,0
Sueldos	15402,6	15560,7	15300,9	15084,6	14883,5	14885,9	14461,4	14272,3	14140,5	14140,5	13124,7	12600,0
Ventas \$	207079,5	228223,4	187010,9	197010,3	185807,7	214427,4	222200,5	178176,7	184679,8	198753,0	187913,1	163020,0
Suma de costos indexados	179417,8	170103,0	138570,0	148922,5	129710,9	149711,0	149444,6	142428,2	135609,4	158419,4	174094,1	179740,0
Margen Bruto mensual	27661,7	58120,4	48440,9	48087,8	56096,8	64716,4	72755,9	35748,5	49070,4	40333,6	13819,0	-16720,0

Cuadro 31: MB del productor 3

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
\$ de alimentación indexados	152697	143180	111979	122608	103653	123650	123926	117151	110501	133311	150284	156600
\$ de sanidad	7680,0	7680,0	7680,0	7680,0	7680,0	7680,0	7680,0	7680,0	7680,0	7680,0	7680,0	7680,0
Varios mantenimiento	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5
Sueldos	15402,6	15560,7	15300,9	15084,6	14883,5	14885,9	14461,4	14272,3	14140,5	14140,5	13124,7	12600,0
Ventas \$	207079,5	228223,4	187010,9	197010,3	185807,7	214427,4	222200,5	178176,7	184679,8	198753,0	187913,1	163020,0
Suma de costos indexados	180058	155138,4	123937,33	134566,14	115611,53	135608,68	135884,62	129109,9427	122459,433	145269,45	162242,082	168558,5
Margen Bruto mensual	27022	73085	63074	62444	70196	78819	86316	49067	62220	53484	25671	-5539

Cuadro 32: MB del productor 4

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
\$ de alimentacion indexados	152696,7	101715,6	107440,2	107193,8	104465,1	104658,9	97241,4	100075,7	93695,0	114204,4	145726,4	163050,0
\$ de sanidad	6656,0	6656,0	6656,0	6656,0	6656,0	6656,0	6656,0	6656,0	6656,0	6656,0	6656,0	6656,0
Varios mantenimiento	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5	4278,5
Sueldos	15402,6	15560,7	15300,9	15084,6	14883,5	14885,9	14461,4	14272,3	14140,5	14140,5	13124,7	12600,0
Ventas \$	207079,5	228223,4	187010,9	197010,3	185807,7	214427,4	222200,5	178176,7	184679,8	198753,0	187913,1	163020,0
Suma de costos indexados	179033,8	128210,8	133675,6	133212,9	130283,1	130479,3	122637,3	125282,5	118770,1	139279,4	169785,6	186584,5
Margen Bruto mensual	28045,7	100012,6	53335,3	63797,3	55524,5	83948,1	99563,2	52894,2	65909,7	59473,5	18127,4	-23564,5

Cuadro 33: MB del productor 5

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
\$ de alimentacion indexados	152696,7	143179,9	111978,8	122607,6	103653,0	123650,2	123926,1	117151,4	110500,9	133310,9	150283,6	156600,0
\$ de sanidad	5888,0	5888,0	5888,0	5888,0	5888,0	5888,0	5888,0	5888,0	5888,0	5888,0	5888,0	5888,0
Varios mantenimiento	4278,5	4322,4	4250,2	4190,2	4134,3	4135,0	4017,1	3964,5	3927,9	3927,9	3645,8	3500,0
Sueldos	15402,6	15560,7	15300,9	15084,6	14883,5	14885,9	14461,4	14272,3	14140,5	14140,5	13124,7	12600,0
Ventas \$	207079,5	228223,4	187010,9	197010,3	185807,7	214427,4	222200,5	178176,7	184679,8	198753,0	187913,1	163020,0
Suma de costos indexados	178265,8	168951,0	137418,0	147770,5	128558,9	148559,0	148292,6	141276,2	134457,4	157267,4	172942,1	178588,0
Margen Bruto mensual	28813,7	59272,4	49592,9	49239,8	57248,8	65868,4	73907,9	36900,5	50222,4	41485,6	14971,0	-15568,0

Cuadro 34: MB del productor 6

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
\$ de alimentacion indexados	152696,7	143179,9	111978,8	122607,6	103653,0	123650,2	123926,1	117151,4	110500,9	133310,9	150283,6	156600,0
\$ de sanidad	6784,0	6784,0	6784,0	6784,0	6784,0	6784,0	6784,0	6784,0	6784,0	6784,0	6784,0	6784,0
Varios mantenimiento	4278,5	4322,4	4250,2	4190,2	4134,3	4135,0	4017,1	3964,5	3927,9	3927,9	3645,8	3500,0
Sueldos	15402,6	15560,7	15300,9	15084,6	14883,5	14885,9	14461,4	14272,3	14140,5	14140,5	13124,7	12600,0
Ventas \$	207079,5	228223,4	187010,9	197010,3	185807,7	214427,4	222200,5	178176,7	184679,8	156163,1	187913,1	163020,0
Suma de costos indexados	179161,8	169847,0	138314,0	148666,5	129454,9	149455,0	149188,6	142172,2	135353,4	158163,4	173838,1	179484,0
Margen Bruto mensual	27917,7	58376,4	48696,9	48343,8	56352,8	64972,4	73011,9	36004,5	49326,4	-2000,3	14075,0	-16464,0

Cuadro 35: MB del productor 7

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
\$ de alimentacion indexados	152696,7	143179,9	111978,83	122607,6	103653	123650,2	123926,1	117151,4413	110500,9316	133310,9499	150283,5807	156600
\$ de sanidad	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016	6016
Varios mantenimiento	4278,501	4322,412	4250,2471	4190,179	4134,309	4134,964	4017,054	3964,52	3927,92	3927,92	3645,76	3500
Sueldos	15402,6	15560,7	15300,9	15084,6	14883,5	14885,9	14461,4	14272,3	14140,5	14140,5	13124,7	12600,0
Ventas \$	207079,5	228223,4	187010,87	197010,3	185807,7	214427,4	222200,5	178176,6663	184679,7847	198752,9768	187913,0685	163020
Suma de costos indexados	178393,8	169079	137545,97	147898,5	128686,9	148687	148420,6	141404,2139	134585,384	157395,4024	173070,0929	178716
Margen Bruto mensual	28685,7	59144,4	49464,9	49111,8	57120,8	65740,4	73779,9	36772,45	50094,40	41357,57	14842,98	-15696

Para un mejor análisis se calcula un promedio y un total grupal de los Márgenes Brutos mensuales que se muestra en el cuadro 36.

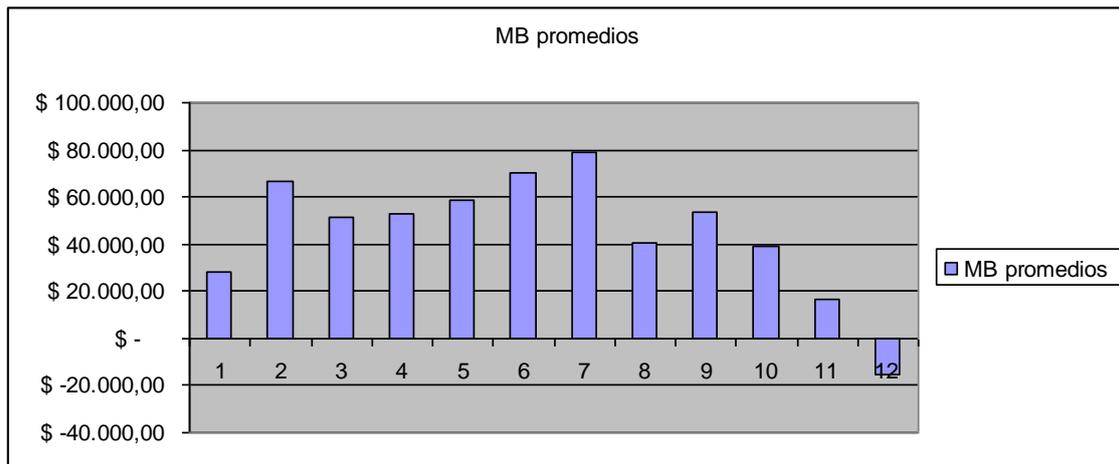
Cuadro 36: MB indexados a Agosto 2016, promedios de MB y promedios ponderado por madre. Falta columna del total anual

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Suma de MB
MB indexado prod 1	\$ 28.301,70	\$ 58.760,36	\$ 49.080,90	\$ 48.727,79	\$ 56.736,80	\$ 65.356,39	\$ 73.395,91	\$ 36.388,45	\$ 49.710,40	\$ 40.973,57	\$ 14.458,98	\$ -16.080,00	\$ 505.811,27
MB indexado prod 2	\$ 27.661,70	\$ 58.120,36	\$ 48.440,90	\$ 48.087,79	\$ 56.096,80	\$ 64.716,39	\$ 72.755,91	\$ 35.748,45	\$ 49.070,40	\$ 40.333,57	\$ 13.818,98	\$ -16.720,00	\$ 498.131,27
MB indexado prod 3	\$ 27.021,70	\$ 73.084,96	\$ 63.073,54	\$ 62.444,12	\$ 70.196,12	\$ 78.818,72	\$ 86.315,86	\$ 49.066,72	\$ 62.220,35	\$ 53.483,53	\$ 25.670,99	\$ -5.538,50	\$ 645.858,10
MB indexado prod 4	\$ 28.045,70	\$ 100.012,55	\$ 53.335,31	\$ 63.797,35	\$ 55.524,51	\$ 83.948,15	\$ 99.563,18	\$ 52.894,20	\$ 65.909,73	\$ 59.473,54	\$ 18.127,44	\$ -23.564,50	\$ 657.067,17
MB indexado prod 5	\$ 28.813,70	\$ 59.272,36	\$ 49.592,90	\$ 49.239,79	\$ 57.248,80	\$ 65.868,39	\$ 73.907,91	\$ 36.900,45	\$ 50.222,40	\$ 41.485,57	\$ 14.970,98	\$ -15.568,00	\$ 511.955,27
MB indexado prod 6	\$ 27.917,70	\$ 58.376,36	\$ 48.696,90	\$ 48.343,79	\$ 56.352,80	\$ 64.972,39	\$ 73.011,91	\$ 36.004,45	\$ 49.326,40	\$ -2.000,35	\$ 14.074,98	\$ -16.464,00	\$ 458.613,34
MB indexado prod 7	\$ 28.685,70	\$ 59.144,36	\$ 49.464,90	\$ 49.111,79	\$ 57.120,80	\$ 65.740,39	\$ 73.779,91	\$ 36.772,45	\$ 50.094,40	\$ 41.357,57	\$ 14.842,98	\$ -15.696,00	\$ 510.419,27
MB promedios	\$ 28.063,99	\$ 66.681,62	\$ 51.669,34	\$ 52.821,78	\$ 58.468,09	\$ 69.917,26	\$ 78.961,51	\$ 40.539,31	\$ 53.793,44	\$ 39.301,00	\$ 16.566,47	\$ -15.661,57	
Suma de MB indexado	196448	466771	361685	369752	409277	489421	552731	283775	376554	275107	115965	\$ -109.631	
Cantidad de madres	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	
Promedio ponderado por cerda	\$ 541,18	\$ 1.285,87	\$ 996,38	\$ 1.018,60	\$ 1.127,48	\$ 1.348,27	\$ 1.522,67	\$ 781,75	\$ 1.037,34	\$ 757,87	\$ 319,46	\$ -302,01	

Cuadro 37: Mb total (suma de todos los productores) dividido el total de madres de todos los productores

	\$
Promedio de la suma de los MB	\$ 541.122,24
MB promedio por madre	\$ 1.490,69

Grafico 10: Margen Bruto promedio indexado (\$ de Agosto 2016).



En el desarrollo del trabajo también se hizo una simulación considerando parámetros productivos y eficiencia de conversión de alimento óptimos para el mes de enero 2016 los cuales se muestran en el cuadro 38. es decir que se ajustaron dos variables el nivel de ventas y el nivel de alimentos, el sistema así optimizado genera una venta de 93 animales y un suministro de alimentos de 32884.2 kg. (para alcanzar una eficiencia de conversión de 3:1). Tanto los costos de mantenimiento así como de los sueldos y sanidad se mantienen constantes

Se calculo el margen bruto de situación optimizada observandose que el mismo si bien disminuye sigue siendo positivo a diferencia de lo que ocurrió realmente en el promedio de los productores.

Cuadro 38: datos productivos promedio para enero del 2016 reales y simulados (óptimos).

Datos productivos	Datos reales de Enero	Simulacion
Madres	48,7	48,7
Servicios mensuales	7,9	12
Partos	8,1	10
Nacidos vivos	79,7	100
Nacidos muertos	0,0	0
Momias	0,0	0
Total nacidos	79,7	100
Muertos maternidad	1,7	3
Destetados	78,0	97
Entrados a recria	78,0	97
Mortandad en recria	0,4	2
Entrados en engorde	77,6	95
Muertos en engorde	0,4	2
Mortandad de madres	0,3	0
Cachorras	0,0	0
Ventas	78	93
Peso faena	110	110

Cuadro 39: Margen Bruto real promedio mes de enero 2016 Vs. Margen bruto Simulación

	Simulacion	Enero
	\$	\$
\$ de Alimentacion indexados	158643,214	156600,0
\$ de sanidad	6235,42857	6400,0
Varios mantenimiento	3500,0	3500,0
Sueldos	12600,0	12600,0
Ventas \$	194701,892	163020,0
Suma de costos indexados	180978,6	179100,0
Margen Bruto mensual	13723,2	-15661,6

CONCLUSIONES:

- A nivel productivo los productores están obteniendo un 31 % menos de los partos en relación a los esperados en condiciones ideales. Si bien los partos dependen de los servicios se considera que esta merma responde a un problema de manejo más que sanitario ya que todos aseguran vacunar a los animales. Algunos de estos productores no cuentan con sombra en los corrales de gestación (indispensable para las épocas estivales)
- En cuanto a la maternidad y la mortandad en la misma hay una muy variada oscilación sobre todo en los meses de invierno donde lógicamente por el tipo de instalaciones que cuentan los productores la mortandad de lechones aumenta.
- En cuanto a las ventas los productores venden 430 animales mensualmente en conjunto, teniendo en cuenta que es el único ingreso que tienen los productores es la venta de animales estos están vendiendo en promedio 200 animales menos por mes dando aproximadamente un 32 % menos de ingresos.
- En cuanto a los consumos de alimentos se observa que la eficiencia de conversión resulta menor a la recomendada por la bibliografía, no se puede afirmar hasta que punto esta menor eficiencia se debe a pérdidas en el suministro o a ineficiencia por genética, sanidad e instalaciones, por lo cual se recomienda realizar un control más detallados en cuanto a cantidades suministradas por lotes y así tener mayor claridad en cuanto consumos, conversión, etc. esto se aconseja ya que la alimentación representa un % muy alto en los costos de producción.

En cuanto a los análisis desde el punto de vista económico:

- En cuanto a los MB analizados se ve una cierta estabilidad en el periodo analizado salvo en el mes de Octubre del 2015 a Enero del 2016 al producirse un marcado aumento en los precios del alimento y teniendo en cuenta que el precio del Kg. de cerdo disminuye y la venta de animales no cambia (misma cantidad en promedio de animales vendidos por mes) se

verifica un brusco descenso del Margen Bruto, llegando a valores negativos en todos los casos.

- Los casos analizados corresponden a emprendimientos familiares lo que significa que en algunos casos no constituye la única actividad productiva y comercial que se realiza. Esto explica que muchas veces la atención no sea la apropiada en relación a los importantes puntos críticos de control y atención que tiene la producción porcina (por ejemplo la maternidad en los momentos de los partos y los primeros 10 días de vida del lechón). Esto hace que se vean algunas fallas que serían fácilmente corregibles si los productores pudieran dedicarse con mayor atención a la producción porcina.
- Al simular un sistema productivo óptimo en las peores condiciones evaluadas (Bajos precios altos costos, situación correspondiente a enero 2016) se observa que si bien el margen bruto desciende este no se hace negativo a diferencia de lo que ocurrió realmente para los 7 productores. Esto indica que mejorando medidas de manejo es posible atemperar el impacto de variables adversas.

BIOGRAFIA:

- CEREC. Estación de Pruebas de Reproductores Porcinos. Manejo de Padrillos. Noviembre 1985.
- Cominotti S.; Spiner N.; Parideras Portátiles de Campo, Febrero 1994. Hoja informativa 259.
- Ian Gordon. Reproducción Controlada del Cerdo.1999
- WH Close. Nutrición de Cerdas y Verracos.1998
- Antonio Callen Mora. 1997. Manual del Porcinocultor.
- Carlos M. Vieites. Y col. 1997. Producción porcina, estrategias para una actividad sustentable.
- Jorge Carlos Brunelli, Naum Leonas Spiner y Dario Panichelli Estrategia de manejos en sistemas intensivos de producción de cerdos a campo. INTA. Disponible en URL: <http://inta.gob.ar/documentos/estrategia-de-manejos-en-sistemas-intensivos-de-produccion-de-cerdos-a-campo/> (fecha consulta marzo 2015)
- Material de estudio del Área de Economía de la FCV UNCPBA