



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**

**"UTILIZACION DE UNA HOJA ELECTRONICA  
(MICROSOFT EXCEL) PARA EL CALCULO DEL  
FLUJO DE PRODUCCION DEL HATO PORCINO".**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**  
**P R E S E N T A**  
**PEREYRA            QUINTERO            GEMA**

**ASESOR: M.V.Z. PAREDA MACIAS HERIBERTO**

**CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO**

**1997**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

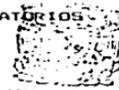


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

D. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Guillot  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

Utilización de una hoja electrónica (Microsoft Excel) para el cálculo del flujo de producción del hato porcino.

que presenta la pasante: Gemma Pereyra Quintero  
con número de cuenta: A702840-1 para obtener el TITULO de:  
Medica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cuautitlan Izcalli, Edo. de Méx., a 26 de Junio de 1997

PRESIDENTE Dr. Raúl Schinca Felitti .  
VOCAL MVZ. Alejandro Paredes Fernández  
SECRETARIO MVZ. Horiberto Pañeda Macías.  
PRIMER SUPLENTE MVZ. Wilson Medina Barrera.  
SEGUNDO SUPLENTE MVZ Víctor Quintero Ramírez.

## ***AGRADECIMIENTOS***

Quiero dedicar éste trabajo principalmente a mis padres Elena y Ubaldo, sabiendo que no existirá una forma de agradecer una vida de sacrificio y esfuerzo; quiero que sientan que éste objetivo logrado también es de ustedes y que la fuerza que me ayudó a seguir fue su apoyo.

A Learsí por haber estado siempre junto a mí, por el apoyo y la paciencia que me has brindado, y por darme una nueva razón para vivir.

A todas aquellas personas que siempre han estado conmigo en mi trayectoria en el F.E.S.C, especialmente a Yessenia, Claudia, Vero y Jaime, mis amigos incondicionales; todos mis maestros y especialmente a Heriberto, mi asesor quién siempre me dio ánimos y fomentó en mí la ilusión por superarme y finalmente titularme.

A todos los integrantes de mi jurado en especial al Dr. Schinca por las indicaciones que mejoraron la presentación final de ésta tesis.

***¡¡GRACIAS!!***

***Con cariño Gema***

## ÍNDICE DEL CONTENIDO.

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Objetivo.....	11
Material y Método.....	12
Resultados y discusión.....	27
Conclusiones.....	38
Apendice.....	39
Bibliografía.....	40

## **RESUMEN**

“Uno de los problemas que con más frecuencia se encuentran en las granjas porcinas es el de la desorganización, fruto de la carencia de objetivos a lograr y la ausencia de planeación de la producción, es decir, no se hace un desarrollo cronológico de las necesidades de los animales, instalaciones que ellos van a utilizar, el equipo que se requiere para que produzcan eficientemente, y los demás insumos necesarios en relación al número de reproductores con que se cuenta o debiera contar, para producir un número determinado de animales por semana o por mes” (9).

“ Todo esto conduce a que se realicen gastos excesivos para operar con una eficiencia aceptable, gastos que no se pueden solventar conjuntamente con una producción deficiente, cosa opuesta a lo que se pretende lograr, producir lo más posible al menor costo” (9)

Actualmente en nuestro país existen en el mercado programas de computo como el Pig-Champ y Porci-Tec, utilizados para el manejo, control y administración de la producción porcina, sin embargo el costo de ellos los hace inaccesibles para un gran número de porcuicultores, por lo que utilizar un programa de computo como el Microsoft Excel, que es de más fácil acceso; puede ser una alternativa más y ayudar a la planeación de la producción o corregir el rumbo de la misma.

Para realizar este trabajo se utilizó el programa Microsoft Excel para Windows Versión 5.0. Los cálculos se realizaron primero en forma manual, para un ejemplo de 10 partos por semana y un destete a 28 días usando una hoja de trabajo de 26 columnas y 60 renglones, para después cotejarlos con los resultados de la hoja electrónica. Cada columna representa un periodo de 4 semanas, mientras que en los renglones se coloca la etapa reproductiva y productiva de los animales en el siguiente orden: Verracos, primerizas , primerizas fuera de ciclo, primerizas repetidoras, gestantes, lactantes, lechones nacidos vivos, lechones destetados, cerdos en iniciación, crecimiento y finalización.

Renglones abajo se ordena el consumo y costo de alimento para cada una de las etapas antes mencionadas y finalmente otros gastos de operación como medicamentos, asesoría, agua, luz, etc.

El flujo de producción se dividió en tres ciclos. El primero cálculos de hembras primerizas; en el segundo se realizan para reemplazos y hembras que han parido una vez y el tercero incluye reemplazos y hembras que han parido una y dos veces. A partir del tercer ciclo (por razones de simplificación) la necesidad de los animales reproductores y su productividad se supone deberá mantenerse constante.

Para obtener los resultados mediante la hoja electrónica, se aplicaron las funciones y fórmulas matemáticas propias del programa, basándose en dos hojas de trabajo del mismo libro. En la columna "A" de la primera hoja se ordenan los mismos datos que contiene la hoja de trabajo en las celdas correspondientes; en la segunda hoja se colocan los presupuestos del hato reproductor que son número de partos por semana (agrupado en 4 semanas), porcentaje de celos agrupados; tasa de parición; porcentaje de hembras destetadas que presentan celo, número de lechones nacidos vivos, porcentaje de sobrevivencia en lactancia, destete y crecimiento, todo esto para los tres ciclos, además el consumo de alimento de las etapas reproductivas y productivas.

Los resultados obtenidos en la hoja electrónica fueron iguales a los calculados en forma manual. De esta manera la hoja electrónica podrá utilizarse como herramienta para planear las necesidades de los animales para el hato reproductor de acuerdo al número de partos por semana, así como su productividad, consumos y costos de producción.

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente en nuestro país existen en el mercado programas de cómputo como el Pig - Champ y Porci - Tec utilizados para el manejo, control y administración de la producción porcina, sin embargo el costo de ellos los hacen inaccesibles para un gran número de porcicultores y profesionistas relacionados con la producción de cerdos, por lo que utilizar un programa de cómputo como Microsoft Excel, de más fácil acceso, puede ser una alternativa más y ayudar a la planeación de la producción o corregir el rumbo de la misma

La planificación de una explotación porcina constituye la aplicación objetiva e inteligente de un conjunto de conocimientos técnicos relacionados con la producción de cerdos, para con ello racionalizar la producción, analizar el mercado y establecer las dimensiones de la empresa

El realizar un proyecto es necesario para juzgar las ventajas e inconvenientes que presenta la asignación de recursos económicos o insumos a un centro o unidad de producción, donde serán transformados en determinados bienes y servicios. Si se decide llevar a cabo la iniciativa, se pasará a una etapa de realización y el proyecto será el medio que permita montar aquella unidad de producción

Una de las características esenciales de proyecto es su evaluación constante, o sea que nunca es una obra totalmente concluida. En el proceso de implantación, muchas veces la finalidad de alcanzar mejores resultados exige que el proyecto se modifique o se vuelva a formular.

La disponibilidad de recursos financieros del inversionista o empresario limita la magnitud de cada proyecto; esto significa que fija la cantidad de animales a explotar. Los recursos financieros deben cubrir las inversiones de tierras, instalaciones y equipo, adquisición de animales y alimentos, así como el mantenimiento del negocio hasta los primeros ingresos previstos en el cronograma de la explotación (7).

Debido a que uno de los problemas que con más frecuencia se encuentran en las granjas porcinas es la desorganización, fruto de la carencia de objetivos a lograr y la ausencia de la planeación en cuanto al futuro crecimiento de la granja, lo que conduce al desaprovechamiento de los recursos disponibles al iniciarse la construcción de las instalaciones, la compra de equipo y animales, así como el resto de los insumos necesarios para iniciar y continuar las operaciones. El Desarrollo del flujo de producción nos sirve para planificar una granja y hacer un desarrollo cronológico de las necesidades de los animales, instalaciones que ellos van a utilizar, el equipo que se requiere para lograr que produzcan eficientemente, y los demás insumos necesarios en relación al número de reproductores con que se cuenta, para producir un número determinado de animales ya sea destetados en caso de vendedores de lechones, o de animales de 100-110 Kg. de peso, en caso de una granja de ciclo completo. Las granjas engordadoras, es decir, que compran lechones de 10-20 Kg. de peso vivo y los llevan a peso de rastro, requieren también planeación, pero esta última más sencilla y comprende una parte de lo que incluye una granja de ciclo completo (9).

Para esto se deben tomar en cuenta la productividad y aprovechar al máximo la mano de obra, emplear en su totalidad las instalaciones para que con esto se tengan cerdos que correspondan a la demanda del mercado. Para que la explotación porcina se ajuste a estos criterios debe regirse bajo un sistema de objetivos para esa granja en particular, y esto no significa proponer metas que no se puedan alcanzar si no que los mejores objetivos que se fijan son aquellos que permitan tener las instalaciones a su máxima capacidad pero que no la sobrepasen (2, 4, 6).

Cabe mencionar que los beneficios de la producción porcina están determinados en gran parte por la eficiencia reproductiva, siendo necesario en la actualidad que todas las hembras no tengan un periodo de días no productivos (Son los días en que la cerda no está gestando o lactando) muy prolongados (10)

Los productores deberán conceder la máxima prioridad al manejo de las cerdas en el hato reproductor para alcanzar la máxima eficiencia reproductiva. Un buen manejo reportará dividendos, aumentando el número de lechones nacidos vivos, el número de partos por año, tendiendo esto a que se pueda destetar más lechones por cerda, y finalmente un mayor número de cerdos vendidos (10)

Es necesario hacer algunas consideraciones en cuanto a lo que se espera del hato reproductor dentro de ciertos sistemas de manejo, y con una duración del ciclo reproductivo, intervalo entre partos, el cual esta condicionado principalmente por la duración de la lactancia (edad al destete). Hay que tomar en cuenta, razas o tipo de cruzamiento que originó a las cerdas y los verracos que se van a utilizar para producir los animales para rastro y los reemplazos en el caso dado.

Además de tomar en cuenta las diferencias de productividad de los distintos tipos de cerdas para establecer correctamente el número de hembras que se necesita para mantener la granja, deben considerarse los siguientes parámetros: Porcentaje de fertilidad (tasa de parición) , el número de lechones nacidos vivos, el porcentaje de mortalidad durante la lactancia y la duración de la misma, lo que permite calcular el número de lechones destetados, el intervalo promedio de destete, concepción del hato y el número de hembras que se desechan al mes, lo que permite a su vez calcular el número de primerizas de reemplazo que hay que incorporar al hato reproductor semanal o mensualmente, según se programe la frecuencia de los partos (9).

El conocer los parámetros de producción es importante como base para fijar los presupuestos o valores esperados de producción, y medir la eficiencia funcional de los cerdos. Tomando en cuenta que cada parámetro tiene un rango de valores considerados aceptables; se debe considerar que las características propias de cada granja determinan que valor se debe fijar en el presupuesto (1)

En la tabla No.1 se mencionan algunos de estos parámetros, tomado de varios autores:

Tabla No. 1: *Parámetros productivos y reproductivos tomado de varios autores*

AUTORES	PIG - CHAMP 1995 (8)	FLORES COVARRUBIAS 1988 (5)	BAUTISTA A LAURA 1993 (1)	SCHINCA FELITI 1996 (9)
<b>DESEMPEÑO REPRODUCTIVO</b>				
% de serv. repetidos	15.9	15 - 20 %	-	-
% de apareamientos múltiples	89.7	-	-	-
Intervalo dest / 1er Serv. (días)	7.0	4 - 7	7	-
% de abortos	-	-	2	-
% Hembra serv - 7 d post dest	84.1	-	-	-
Porcentaje de fertilidad	76.7	50-85	85	85
<b>DESEMPEÑO DE PARICIÓN</b>				
Total de cerdos prom /camada	10.1	8 - 11	10.5	-
Prom Nacidos vivos / camada	9.4	8-12	10	8 - 9 - 10 *
Peso prom / nac. cerdo nac vivo	1.4	0.8 - 1.8	-	-
% de nacidos muertos	5.1	-	0.5	<5
% de momias	2.0	-	-	<2
Tasa de parición	71.1	-	-	75-80-85 *
Intervalo entre partos	156.6	138-156	-	-
Camada/Hembra/serv/año	2.2	-	2.3	-
<b>DESEMPEÑO AL DESTETE</b>				
Cerdos destetados/Hembra	8.2	7-8.5	-	6-7.9 *
Mortalidad en lactancia	12.4%	10-14%	10%	14-12-10% *
Peso promedio al destete	6.1	-	6	-
Edad al destete (días)	22.9	-	20	28
Cerdos dest /hembra serv/año	18.1	15 - 19	21	-
Cerdos destetados/vida Hembra	22.1	-	-	-
<b>POBLACION</b>				
Nº de partos/año	2.5	-	-	-
Proporción Hembra/Macho	17.9	-	-	-
Tasa de reemplazo	56.1	30 - 40 %	-	30 - 50
Tasa de desecho	38.2	-	40	-
Prom. DNP/parto regist	34.1	-	45	-

\* 1º, 2º y 3º Parto respectivamente.

## ***BASES PARA LOS CÁLCULOS DE REPRODUCCIÓN Y EL CONSUMO DE ALIMENTO***

La adquisición de animales debe hacerse de preferencia con empresas especializadas que sean confiables en cuanto a su estado sanitario y a su calidad genética. Se recomienda que en los periodos iniciales las primerizas se adquieran en granjas de ciclo completo y que a partir del onceavo periodo, cuando disminuye el número de hembras de reemplazo, se pueden adquirir cerdas especializadas, o bien utilizar cerdas de autoreemplazo

Por lo general se considera la productividad de la cerda en tres ciclos de reproducción, hasta el tercer parto, aunque se sabe que el aumento de producción llega hasta el quinto o sexto parto, influyendo esto en las cerdas de reemplazo.

Se aconseja que las cerdas primerizas se sirvan a los 110 Kg. de peso vivo con 6.5 a 7 meses de edad, y que las adultas se desechan en forma planificada luego del cuarto al sexto parto o antes por motivos individuales de producción.

Los presupuestos se refieren básicamente a algunos parámetros que tienen mucha importancia en cuanto a los resultados que se pueden lograr con un hato reproductor determinado.

Tabla No. 2: *Presupuesto para el hato reproductor con destete a 28 días.*

	PRIMER PARTO	SEGUNDO PARTO	TERCER PARTO
% de paridas	75	80	85
Nº de nacidos vivos	8	9	10
% de mortalidad	14	12	10
Destetados	7	8	9
Porcentaje de desecho mensual = 3%			

Tomado y modificado de Schinca F. 1996

Tabla No. 3: *Montas a la semana por semental*

ETAPA	EDAD	Nº DE MONTAS / SEMANA
Juven	9 - 12 meses	3
Adulto	mas de 1 año	6 - 8

Tomado y modificado de Schinca F. 1996

Los datos anteriores son promedio, obtenidos en el valle de México (9). Por lo que en condiciones de muy buen manejo, alimentación y sanidad además de la utilización de hembras producto del cruzamiento de Landrace con Yorkshire y de machos híbridos como Duroc-Hamshire, Duroc-Pietrain, etc. se pueden lograr mejores resultados.

Los presupuestos de las tablas No. 2 y No. 3 pueden ser utilizados como una referencia ya que lo más recomendable es que estos datos sean obtenidos de las granjas de la zona en la que se va ubicar nuestra explotación, considerando además nuestros objetivos de producción.

En las tablas No.4 y 5 se muestran los consumos de alimento que son promedios, pudiendo variar de granja en granja pero los que aquí se indican, alcanzan para lograr la producción estimada para el hato reproductor y productor. Los costos de alimento son muy variables, por lo que habrá que modificarlos cada vez que se requiera (9).

**Tabla No. 4: Presupuesto de consumo de alimento y costo por periodo de 28 días por unidad animal.**

Tipo de animal	Consumo (Kg.)	Costo unitario (\$)
Verraco	84	1 90
Primerizas	70	1 75
Primerizas fuera de ciclo	70	1 75
Repetidoras	70	1 75
Gestantes	56	1 75
Lactantes	154	1 90
Lechón	0 5	7 40
Cerdas destetadas	28	1 90

\* Costos del mes de Abril de 1997.

Tomado de Schinca F. 1996

**Tabla No. 5: Consumo y comportamiento de los animales del destete hasta finalización.**

Etapa	Peso (Kg.)	Ganancia diaria (g)	Consumo mensual	% de mortalidad	Costo*
Destetados	6 - 16	333 a 350	18	2	5 30
Iniciación	16 - 28	400 a 465	29	1	1 95
Crecimiento	28 - 42	365 a 500	37	1	1 85
Desarrollo	42 - 58	533 a 571	52	0	1 75
Finalización I	58 - 76	600 a 646	69	0	1 75
Finalización II	76 - 100	800 a 857	100	0	1 665

\* Costo del mes de Abril de 1997.

Tomado de Schinca F. 1996.

Nota :Los costos resultan de utilizar un concentrado proteico del 38 - 40% de PC mezclado con grano (ver apéndice).

Por medio del desarrollo de hato, además de calcular el flujo de animales, las instalaciones y el equipo hasta cerdos para abasto, se pretende calcular el consumo de alimento y dinero para los mismos, por lo que es necesario también, presupuestar el consumo y costo del alimento por unidad animal por periodo ( 28 días).

Una de las ventajas que tiene el utilizar el desarrollo de hato es que los cálculos son más precisos que cuando se efectúa una estimación global en base a una tasa de parición promedio y el número de nacidos o destetados por cerda por parición o por año.

El tamaño de la granja es lo que va a condicionar el número de cerdas y verracos que se deben utilizar, pero aquí no se considera el número total de cerdas, ya que habría que distinguir entre el tamaño total del hato y el porcentaje de cerdas en producción, por lo que lo más lógico es fijar el número de partos, ya sea por semana o por periodo de 28 días, dado que el tamaño de la maternidad (número de jaulas de parto) dictamina el flujo de animales desde montas hasta el rastro (9).

Habiéndose establecido estos presupuestos se puede comenzar a efectuar el flujo de producción en el transcurso del cual se harán las aclaraciones pertinentes para poder avanzar en el trabajo (9).

### **OBJETIVO**

Por medio del desarrollo del flujo de producción, en base al programa Microsoft Excel, dar a conocer los antecedentes necesarios para juzgar las ventajas que conlleva la planeación de la producción porcina y brindar apoyo a alumnos, Médicos Veterinarios Zootecnistas y productores, para lograr soluciones correctas y económicamente viables.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El cálculo se hará primero en forma manual, para un ejemplo de 10 partos por semana agrupados en periodos de 28 días, y un destete a 28 días utilizando una hoja de trabajo de 26 columnas y 60 renglones; para después compararlos con los resultados de la hoja electrónica, utilizando el programa Microsoft Excel para Windows versión 5.0.

Para iniciar el cálculo, se colocan en los renglones la etapa reproductiva y productiva de los cerdos, renglones abajo se calcula el consumo y costo de alimento para cada una de las etapas antes mencionadas, además de otros gastos de operación como: medicamentos, asesoría, agua, luz, entre otros. Finalmente se ordenan los costos totales del alimento y otros gastos. Cada columna representa un periodo de cuatro semanas (28 días), como se muestra en la tabla No.6:

**Tabla No. 6: Hoja de trabajo para el cálculo del flujo de producción en forma manual.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Reproducción</b>																										
Costo del alimento																										
Medicamentos																										
Asesoría																										
Agua																										
Luz																										
<b>Producción</b>																										
Costo del alimento																										
Medicamentos																										
Asesoría																										
Agua																										
Luz																										
<b>Costo total del alimento</b>																										
<b>Otros gastos</b>																										
<b>Costo total y otros</b>																										

**El flujo de producción se divide en tres ciclos :**

**El primero incluye cálculos exclusivamente para hembras primerizas, considerando los siguientes parámetros:**

- a) **Porcentaje de hembras primerizas que presentan celo agrupado: 70%**
- b) **Tasa de parición de las hembras primerizas: 75%**
- c) **Número de lechones nacidos vivos  $\bar{X}$  : 8**
- d) **Porcentaje de lechones muertos en lactancia: 14% ( en el caso de la hoja electrónica se maneja como porcentaje de lechones destetados 86%)**
- e) **Número de lechones destetados: 7.**

**En el segundo ciclo se incluyen los cálculos que se hacen para hembras de reemplazo ( primerizas) y hembras que han parido una vez. Tomando en cuenta los siguiente es parámetros:**

- a) **Porcentaje programado de desecho de hembras destetadas: 3% (en la hoja electrónica se maneja porcentaje de hembras destetadas disponibles después del desecho 97%).**
- b) **Porcentaje cerdas destetadas que no entran celo o lo hacen fuera de ciclo: 15% (en la hoja electrónica el parámetro aparece como cerdas que presentan celo agrupado: 85%).**
- c) **Tasa de parición de cerdas destetadas 80%.**
- d) **Reemplazos que presentan celo agrupado: 70%**
- e) **Tasa de parición de los reemplazos: 75%**
- f) **Número de lechones nacidos vivos promedio en el segundo ciclo: 9**
- g) **Porcentaje de mortalidad: 12 %. (en el caso de la hoja electrónica se maneja porcentaje de lechones destetados 88%).**
- h) **Promedio de lechones destetados para el segundo ciclo: 8.**

El **tercero** incluye reemplazos y hembras que han parido una o dos veces, con los siguientes parámetros:

- a) Porcentaje de desecho de las hembras destetadas: 3% (en la hoja electrónica se maneja porcentaje de cerdas destetadas disponibles después del desecho 97%).
- b) Porcentaje de hembras que no presentan celo o lo hacen fuera de ciclo: 10% ( En la hoja electrónica éste parámetro aparece como cerdas que presentan celo agrupado del destete: 90% )
- c) Tasa de parición de cerdas destetadas: 85%
- d) Reemplazos que presentan celo agrupado: 70%
- e) Tasa de parición de cerdas de reemplazo: 75%
- f) Número de lechones nacidos vivos promedio para el tercer ciclo: 10
- g) Porcentaje de mortalidad: 10 %. (en el caso de la hoja electrónica se maneja porcentaje de lechones destetados.
- h) Número de lechones destetados: 9.

Para el cálculo de **sementales** se considera lo siguiente:

Para el primero y segundo ciclo:

Considerando:

- Montas por celo a hembras primerizas: 3
- Montas por semana de un semental joven: 3

Para el tercer ciclo :

Considerando:

- Montas por celo a hembras primerizas de reemplazo: 3
- Montas por celo a hembras adultas: 3
- Montas por semana de un semental joven: 3
- Montas por semana de un semental adulto: 6

A partir del tercer ciclo la necesidad de animales reproductores y su productividad se mantiene constante.

## **DESARROLLO DE FLUJO DE PRODUCCIÓN EN FORMA MANUAL**

Realizaremos un ejemplo para una granja de 10 partos semanarios, o lo que es lo mismo para simplificar 40 partos por periodo, debemos calcular el número de primerizas a utilizar para obtener 40 partos.

Para el primer ciclo tenemos que:

Taza de parición de primerizas = 75%

Primerizas a montar = X

Entonces:

40 es a 75%

X es a 100%

Por lo tanto  $X = 40 \times 100 \div 75 = 53.33 \sim 53$

Para el mejor manejo de la granja es necesario poder llenar y vaciar la maternidad de una sola vez, además de que los partos se produzcan lo más próximo posibles uno de otro para practicar el reparto de camadas por número y peso entre varias cerdas. Con esta finalidad se deben comprar más primerizas para asegurarse de tener el número necesario de las mismas disponibles para ser montadas en forma agrupada (9).

Basándose en resultados de práctica en cuanto a la aparición de la sincronización de la pubertad se estima que entre el 60 y 70% de las hembras disponibles entran en calor agrupado (2<sup>do</sup>. calor). Entonces se necesitará el número de primerizas que resulte del siguiente cálculo:  
Nº. de primerizas a incorporar para que ciclen en grupo = X

53 a montar es = 70%

Entonces:

53 es a 70%

X es a 100%

Por lo tanto  $X = 53 \times 100 \div 70 = 75.71 \sim 76$ .

En la hoja de trabajo del flujo de producción las primerizas que no entren en calor, o las que lo hagan fuera de grupo se denominarán primerizas fuera de ciclo, que serán un número igual a:

**76 incorporadas - 53 montadas = 23 primerizas fuera de ciclo.**

Las primerizas fuera de ciclo se venderán al terminar la semana de montas, que con fines didácticos es la última del periodo de montas. En el caso de partos y montas semanales se pueden dejar 3 semanas más para volverlas a utilizar.

Luego de efectuadas las montas, un periodo después de la entrada de los animales y como máximo a los 28 días postmonta, existirá un grupo de cerdas vacías, que se denominarán repetidoras de primer ciclo y cuyo número será igual a:

**53 montadas - 40 gestantes = 13 repetidoras de primer ciclo.**

El número de primerizas a montar determina el número de machos necesarios, además, también dependerá del número de montas que reciba la cerda, a este respecto existe evidencia de que se obtienen mejores resultados aplicando 3 montas a las primerizas, por lo que el cálculo de verracos jóvenes se hará de la siguiente forma:

**Primerizas a montar por semana.  $53 \div 4 = 13.25 \sim 13$  (montas por semana).**

**Considerando:**

**3 montas por primeriza/celo**

**3 montas por verraco joven/semana**

**tenemos que:**

**13 primerizas a montar  $\times$  3 servicios = 39 servicios por semana.**

**39 servicios por semana  $\div$  3 montas por verraco = 13 verracos jóvenes.**

Los verracos necesarios son 13 es decir 100%, pero por seguridad (aquellos que puedan estar enfermos o que no puedan trabajar) se agrega un 20% más, dando 120% por lo tanto  $13 \times 1.2 = 15.6 = 16$ , (6 pueden complementarse con el uso de Inseminación Artificial).

Como el destete es a los 28 días de edad y los partos son semanarios en la granja existirán 22 grupos de cerdas: 4 grupos en el local de montas, 13 grupos en gestación y 4 grupos en maternidad, las cerdas destetadas constituyen un subgrupo que aunado al de primerizas forman el grupo que se aloja en las montas.

No. De grupos = DG + DL + DS + DGE

Donde:

DG = Días de gestación: 114

DL = Días de lactancia: 28

DS = Días de destete a 1er servicio: 7

DGE = Días entre grupos de montas: 7

Por lo tanto:  $114 + 28 + 7 \div 7 = 149 + 7 = 21.28 = 22$ .

Al iniciar las operaciones de una granja habrá que introducir durante aproximadamente cinco periodos consecutivos, cinco grupos de primerizas, con una edad de 6 a 6.5 meses (considerando un grupo cada 4 semanas). Las primerizas fuera de ciclo se envían a rastro la última semana como se observa en el flujo de producción. En éste se ve también el flujo del hato reproductor hasta el parto y destete.

Para mayor comodidad de entendimiento, se calcula que la duración de la gestación es de 4 periodos, en lugar de los 114 días que se consideran habitualmente y que tanto las primerizas fuera de ciclo como las repetidoras no se vuelven a utilizar, por lo cual se envían a rastro. Lo más razonable sería volverlas a utilizar, lo que se puede hacer sin ningún problema cuando los grupos se manejan semanalmente; ya que las repetidoras del primer grupo

(montas de la primera semana del periodo ) concuerdan con las montas del grupo de la cuarta semana del mismo periodo.

Sin embargo se debe tener en cuenta que la cerda que repite por primera vez, tiene menor posibilidad de quedar gestante la siguiente monta, digamos un 60%, por lo que habrá que hacer nuevos cálculos como sigue:

Montadas: 53

Gestantes: 40

Repetidoras: 13

Gestantes de las repetidoras:  $13 \times 60 + 100 = 7.8 - \underline{8}$

Gestantes a partir de nuevas primerizas:  $40 - 8 = \underline{32}$

Primerizas a montar: X

Entonces:

32 es a 75%

X es a 100%

Por lo tanto  $X = 32 \times 100 + 75 = 42.66 \sim \underline{43}$

No. de primerizas a incorporar para que ciclen en grupo es = X

43 a montar es el 70%

Entonces:

43 es a 70%

X es a 100%

Por lo tanto  $X = 43 \times 100 + 70 = 61.42 \sim \underline{62}$

Las primerizas que repiten luego de la segunda oportunidad, se deben enviar a rastro por que ya existen pocas posibilidades de que queden gestantes. Aún se podrían usar las repetidoras de las cerdas de nuevo ingreso pero no vale la pena complicar tanto la

explicación, debe hacerse notar que las cerdas gestantes se incrementan cada periodo hasta un máximo de 160 animales en ésta etapa, aclarándose que siempre un grupo de ellas está en los corrales de monta, en el sexto periodo de operaciones comienzan los partos y de ahí el número de gestantes y lactantes (40) se mantiene constante. Aparecen también en el flujo de producción 40 cerdas destetadas que se alojan en los corrales de montas luego de destetarlas, éstas cerdas no deben contarse para el cálculo de instalaciones, pero sí para el consumo de alimento, lo que nos permitirá, tener una reserva en cuanto al dinero para insumos, dado que transcurre algo de tiempo desde que se hace el flujo de producción hasta que comienza a operar la granja.

Hasta ahora se ha considerado el primer ciclo de cinco grupos de cerdas primerizas. A partir del séptimo periodo de funcionamiento, es decir, a partir de los primeros destetes, se debe calcular el número de cerdas a incorporar como reemplazo. Para ello debe hacerse cierto tipo de consideraciones, como son:

- 1) Tomar en cuenta el número de cerdas destetadas que deben desecharse ya sea por baja producción, problemas de patas, entre otros, o sea el desecho presupuestado con anterioridad.
- 2) Tener en cuenta que las cerdas disponibles, algunas no entran en calor, otras no lo hacen dentro del plazo estimado a partir del destete, por lo que también se deben desechar. Salvo cuando los partos son semanarios no esperándose más de cuatro semanas post destete, ya que, cuando la cerda tarda más en anestro menos oportunidades tiene de presentar celo.
- 3) Por último, el porcentaje de paridas en el segundo ciclo se incrementa con respecto al primero, de tal forma que debemos realizar los siguientes cálculos:

Cerdas destetadas: 40

Desecho programado (3%):  $(40 \times 3) / 100 = 1.2 \sim 1$

Cerdas destetadas que no entran en celo o lo hacen fuera de grupo (15%):  $40 \times 0.15 = \underline{6}$

Cerdas destetadas a montar:  $40 - (6 + 1) = \underline{33}$

Cerdas destetadas que van a parir o Taza de parición (80%):  $33 \times 80 + 100 = 26.4 = \underline{27}$

Partos programados: 40

Partos de destetadas: 27

Primerizas a parir:  $40 - 27 = \underline{13}$

Tasa de parición de primerizas = 75%

Primerizas a montar = X

Entonces:

13 es a 75%

X es a 100%

Por lo tanto  $X = 13 \times 100 + 75 = 17.33 = \underline{17}$

No. de primerizas a incorporar para que ciclen en grupo = X

17 a montar es a = 70%

Entonces:

17 es a 70%

X es a 100%

Por lo tanto:  $X = 17 \times 100 + 70 = 24.28 = \underline{24}$

De tal modo que el desarrollo de hato hasta el comienzo del tercer ciclo quedaría como en el flujo de producción.

En el tercer periodo reproductivo las cerdas que se compraron al principio, tienen una productividad mayor, de tal modo que el número de primerizas de reemplazo que se necesitan, lógicamente será menor que las anteriores.

El cálculo se realiza de la siguiente manera:

Cerdas destetadas: 40

Desecho programado ( 3% ):  $40 \times 0.03 = 1.2 \sim \underline{1}$

Cerdas destetadas que no entran en celo o lo hacen fuera del grupo ( 10% ):  $40 \times 0.1 = \underline{4}$

Cerdas destetadas a montar:  $40 - (1 + 5) = \underline{34}$

Cerdas destetadas que van a parir (85%):  $34 \times 85 + 100 = 28.9 \sim \underline{29}$

Partos programados: 40

Partos de destetadas: 29

Primerizas a parir:  $40 - 29 = \underline{11}$

Tasa de parición de primerizas = 75%

Primerizas a montar = X

Entonces:

11 es a 75%

X es a 100%

Por lo tanto  $X = 11 \times 100 + 75 = 14.6 \sim \underline{15}$

No. de primerizas a incorporar para que ciclen en grupo = X

15 a montar es = 70%

Entonces:

15 es a 70%

X es a 100%

Por lo tanto  $X = 15 \times 100 + 70 = 21.42 \sim \underline{21}$

Debemos ahora hacer unas consideraciones respecto al número de verracos y sus características:

- 1) A partir del primer destete, y más aún a partir del segundo destete de las cerdas con que se inició el hato, se está trabajando con un porcentaje alto de cerdas adultas.
- 2) Los verracos al transcurrir el tiempo, y tener mayor edad son capaces de trabajar sin perder eficacia

Esto obliga a recalcular el número de verracos al tercer ciclo, ya que además tenemos un buen número de camadas hijas de ellos y se puede realizar una evaluación de los mismos y desechar a los menos eficientes.

El cálculo sería el siguiente:

Cerdas adultas a montar: 34

Montas por cerda adulta: 3

Total de montas a cerdas adultas:  $34 \times 3 = 102$

Montas por semana a cerdas adultas:  $102 \div 4 = 25.5 \sim 26$

Números de montas por verraco adulto (semanarias): 6

Número de verracos adultos necesarios:  $26 \div 6 = 4.33 \sim 4$

Cerdas primerizas a montar: 15

Montas por cerda primeriza: 3

Total de montas a primerizas:  $15 \times 3 = 45$

Montas por semana:  $45 \div 4 = 11.2 \sim 11$

Número de montas semanarias por verraco joven: 3

Número de verracos jóvenes necesarios:  $11 \div 3 = 3.66 \sim 4$

Lo que hace un total de: 8 verracos + 2 (20% de seguridad) = 10

De aquí en adelante el número de verracos permanece constante debiéndose tener la precaución de evaluarlos para desechar los menos eficaces y substituirlos.

Se debe continuar con los animales que produce el hato reproductor, es decir, desde los lechones hasta los animales que se envían a rastro. Para ello, conocemos el número de nacidos y destetados por periodo y el desarrollo de hato quedaría como se ve en el flujo de producción (9).

#### *Cálculo de consumo de alimento.*

Habiéndose presupuestado el consumo de alimento por unidad animal por periodo de 28 días, se puede calcular el consumo de alimento total por periodo, en la granja, lo que permite calcular las materias primas necesarias para elaborarlo, la capacidad el tipo de equipo que se utilizará para la fabricación y manejo del alimento, así como las necesidades de vehículos para transportarlo, desde su lugar de compra hasta la granja.

#### *Cálculo de costo de alimento*

Como ya se conoce el costo de alimento por tipo de animal por periodo de 28 días, basta multiplicar por el número de animales en cada categoría en cada periodo para obtener, al sumar cada columna los costos por periodo de alimento y poder realizar un resumen anual de los mismos.

#### *Otros gastos de operación.*

Aunque el gasto de alimento es el más importante, dentro de los gastos de operación, existen otros que se deben incluir como son: mano de obra, asesoría técnica, agua, luz, gas, combustibles, medicinas, etc.. Todo esto se visualiza en el flujo de producción (9).

## **DESARROLLO DE FLUJO DE PRODUCCIÓN EN HOJA ELECTRÓNICA.**

Para trabajar con el programa Microsoft Excel, se aplicaron las funciones y fórmulas matemáticas propias del programa, basándonos en dos hojas de cálculo del mismo libro.

En las celdas de la columna A, de la primera hoja se ordenan los mismos datos que contiene la hoja de trabajo, mientras que en al celda B1 hasta AA1, representan los periodos de cuatro semanas como se muestra en la hoja electrónica número 1.

Por otro lado, en la segunda hoja se colocan los parámetros y presupuestos del hato reproductor y productor respectivamente, así como el consumo y costo de alimento de éstos mismos, como se muestra en la hoja electrónica número 2.

## Hoja electrónica No. 2 del flujo de producción (parámetros y presupuestos)

Presupuesto del hato reproductor:		Presupuesto del hato de "engorda":	
<b>Primer ciclo:</b>		<b>% de sobrevivencia:</b>	<b>(%)</b>
% de primizas que presentan celo agrupado	70%	Lechones en lactancia	
Tasa de perición de las primizas	7%	Lechones destetados (0 - 16 Kg.)	18%
No. de lechones nacidos vivos	8	Lechones en iniciación (16 - 28 Kg.)	18%
% de lechones destetados	85%	Cerdos en crecimiento (28 - 42 Kg.)	18%
		Cerdos en desarrollo (42 - 54 Kg.)	100%
<b>Segundo ciclo:</b>		Cerdos en finalización 1 (54 - 70 Kg.)	100%
% de cerdas destetadas disponibles después del desecho	0%	Cerdos en finalización 2 (70 - 100 Kg.)	100%
% de cerdas destetadas que presentan celo agrupado	10%		
Tasa de perición de cerdas destetadas	0%	<b>Consumo por periodo del hato de "engorda":</b>	<b>(Kg.)</b>
No. de lechones nacidos vivos	0	Lechones en lactancia	0:
% de lechones destetados	10%	Lechones destetados (0 - 16 Kg.)	118
		Lechones en iniciación (16 - 28 Kg.)	24
<b>Tercer ciclo:</b>		Cerdos en crecimiento (28 - 42 Kg.)	37
% de cerdas destetadas disponibles después del desecho	17%	Cerdos en desarrollo (42 - 54 Kg.)	52
% de cerdas destetadas que presentan celo agrupado	18%	Cerdos en finalización 1 (54 - 70 Kg.)	64
Tasa de perición de cerdas destetadas	16%	Cerdos en finalización 2 (70 - 100 Kg.)	112
No. de lechones nacidos vivos	10		
% de lechones destetados	100%	<b>Costo de alimento del hato de "engorda":</b>	<b>(\$)</b>
		Lechones en lactancia	\$7.40
<b>Numero de partos:</b>	40	Lechones destetados (0 - 16 Kg.)	\$2.30
		Lechones en iniciación (16 - 28 Kg.)	\$1.16
<b>Servicios por semana recomendados:</b>		Cerdos en crecimiento (28 - 42 Kg.)	\$1.16
Montes por semana verracos jóvenes	3	Cerdos en desarrollo (42 - 54 Kg.)	\$1.75
Montes por semana verracos adultos	4	Cerdos en finalización 1 (54 - 70 Kg.)	\$1.75
% de verracos que se utilizan como "segunda"	100%	Cerdos en finalización 2 (70 - 100 Kg.)	\$1.65
Montes necesarias por celo a primizas	3		
Montes necesarias por celo a hembras de más de un parto	3	<b>Gastos:</b>	<b>%</b>
		Costo por alimento	70%
<b>Consumo por periodo de alimento del hato reproductor:</b>	<b>(Kg.)</b>	OTROS gastos (agua, luz, salarios, asesorías MVZ, etc.)	25%
Verracos	64		
Primizas	70		
Primizas fuera de ciclo	70		
Primizas repetidoras	70		
Cerdas gestantes	28		
Cerdas destetadas	28		
Cerdas lactantes	114		
<b>Costo por Kg. de alimento del hato reproductor:</b>	<b>(\$)</b>		
Verracos	\$1.10		
Primizas	\$1.75		
Primizas fuera de ciclo	\$1.75		
Primizas repetidoras	\$1.75		
Cerdas gestantes	\$1.75		
Cerdas destetadas	\$1.10		
Cerdas lactantes	\$1.10		

\*Costos Abril de 1997.

Periodo	20	21	22	23	24	25	26
Verbores	11	11	11	11	11	11	11
Primicias	20	20	20	20	20	20	20
Primicias	8	8	8	8	8	8	8
Primicias	3	3	3	3	3	3	3
Getanets	180	180	180	180	180	180	180
Lechea	400	400	400	400	400	400	400
Lechea	400	400	400	400	400	400	400
Devotas	380	380	380	380	380	380	380
Incluidos	393	393	393	393	393	393	393
Cresmas	348	348	348	348	348	348	348
Demerit	348	348	348	348	348	348	348
Finalize	304	304	304	304	304	304	304
Finalize	304	304	304	304	304	304	304
<b>Cesuras</b>							
Verbores	935	935	935	935	935	935	935
Primicias	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Primicias	413	413	413	413	413	413	413
Primicias	241	241	241	241	241	241	241
Getanets	8900	8900	8900	8900	8900	8900	8900
Lechea	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160
Lechea	700	700	700	700	700	700	700
Subtotal	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284
<b>Cesuras</b>							
Devotas	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480
Incluidos	10231	10231	10231	10231	10231	10231	10231
Cresmas	12923	12923	12923	12923	12923	12923	12923
Demerit	1781	1781	1781	1781	1781	1781	1781
Finalize	2098	23859	23859	23859	23859	23859	23859
Finalize	30429	30429	34578	34578	34578	34578	34578
Subtotal	99039	101802	109051	109051	109051	109051	109051
<b>Total</b>	<b>117324</b>	<b>120187</b>	<b>124330</b>	<b>124330</b>	<b>124330</b>	<b>124330</b>	<b>124330</b>
<b>Ceste del</b>							
Verbores	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777
Primicias	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5
Primicias	722,20	722,20	722,20	722,20	722,20	722,20	722,20
Primicias	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32
Getanets	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680
Lechea	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704
Lechea	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480
Ceste: su	34192	34192	34192	34192	34192	34192	34192
<b>Ceste del</b>							
Devotas	34344	34344	34344	34344	34344	34344	34344
Incluidos	19951	19951	19951	19951	19951	19951	19951
Cresmas	23908	23908	23908	23908	23908	23908	23908
Demerit	31496	31496	31496	31496	31496	31496	31496
Finalize	41753	41753	41753	41753	41753	41753	41753
Finalize	80207	80207	57054	57054	57054	57054	57054
Ceste: su	199616	201028	208475	208475	208475	208475	208475
<b>Ceste los</b>	<b>230810</b>	<b>235821</b>	<b>242007</b>	<b>242007</b>	<b>242007</b>	<b>242007</b>	<b>242007</b>
<b>Oves per</b>	<b>76937</b>	<b>78007</b>	<b>80889</b>	<b>80889</b>	<b>80889</b>	<b>80889</b>	<b>80889</b>
<b>Total: sin</b>	<b>307747</b>	<b>314427</b>	<b>323556</b>	<b>323556</b>	<b>323556</b>	<b>323556</b>	<b>323556</b>

## Hoja Electrónica No. 1 del Flujo de Producción.

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Consumo	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Primerizas	78	78	78	78	78	78	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Primerizas fuera de este																		
Primerizas repetidoras	28	28	28	28	28	28	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Ganaderos	18	18	18	18	18	18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Lactantes	88	88	128	188	188	188	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Lactantes							48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Lactón							328	328	328	328	328	360	360	360	360	360	360	360
Destetados							278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278
Incluidos							278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278
Consumos							87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Desperdicio							284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284
Finalización I							284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284
Finalización II							284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284
<b>Cuenta de alimento:</b>																		
Verrucas	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	935	935	935	935	935	935	935	935
Primerizas	5333	5333	5333	5333	5333	1815	1815	1815	1815	1815	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378
Primerizas fuera de este	1600	1600	1600	1600	1600	545	545	545	545	545	413	413	413	413	413	413	413	413
Primerizas repetidoras	933	933	933	933	933	318	318	318	318	318	241	241	241	241	241	241	241	241
Ganaderos	2240	4480	6720	8960	8960	8960	8880	8880	8880	8880	8880	8880	8880	8880	8880	8880	8880	8880
Lactantes							6190	6190	6190	6190	6190	6190	6190	6190	6190	6190	6190	6190
Lactantes							160	160	160	160	180	180	180	180	180	180	180	180
Lactón							2073	2073	2073	2073	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264
Subtotal	6077	11451	13691	15931	18171	20973	19302	19302	19302	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264
<b>Cuenta de alimento:</b>																		
Consumos							4954	4954	4954	4954	4954	3702	3702	3702	3702	3702	3702	3702
Incluidos							7821	7821	7821	7821	7821	8003	8003	8003	8003	8003	8003	8003
Consumos							8478	8478	8478	8478	8478	8478	8478	8478	8478	8478	8478	8478
Desperdicio							13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745
Finalización I							18238	18238	18238	18238	18238	18238	18238	18238	18238	18238	18238	18238
Finalización II							2843	2843	2843	2843	2843	2843	2843	2843	2843	2843	2843	2843
Subtotal							4954	12775	22634	38399	54038	81818	83002	84495	85573	86330	86103	858
<b>Total</b>	6077	11451	13691	15931	18171	20973	24255	32077	41956	55701	73111	100084	101208	102758	104837	107814	112387	11368
<b>Costo del alimento:</b>																		
Verrucas	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777
Primerizas	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	3177,1	3177,1	3177,1	3177,1	3177,1	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5
Primerizas fuera de este	2800	2800	2800	2800	2800	853,12	853,12	853,12	853,12	853,12	722,26	722,26	722,26	722,26	722,26	722,26	722,26	722,26
Primerizas repetidoras	1633,3	1633,3	1633,3	1633,3	1633,3	555,98	555,98	555,98	555,98	555,98	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32
Ganaderos	3920	7840	11760	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680
Lactantes							11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704
Lactantes							1184	1184	1184	1184	1184	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332
Lactón							1184	1184	1184	1184	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332
Costo: subtotal	11887	20240	24180	28080	32000	38732	35808	35808	35808	35808	34410	34404	34404	34404	34404	34404	34182	34182
<b>Costo del alimento:</b>																		
Consumos							26254	26254	26254	26254	26254	30223	30223	30223	30223	30223	30223	30223
Incluidos							15291	15291	15291	15291	15291	17847	17847	17847	17847	17847	17847	17847
Consumos							18276	18276	18276	18276	18276	18276	18276	18276	18276	18276	18276	18276
Desperdicio							24054	24054	24054	24054	24054	24054	24054	24054	24054	24054	24054	24054
Finalización I							31818	31818	31818	31818	31818	31818	31818	31818	31818	31818	31818	31818
Finalización II							43814	43814	43814	43814	43814	43814	43814	43814	43814	43814	43814	43814
Costo: subtotal							26254	41509	58781	83835	115753	163338	163338	168462	168462	172040	178895	187878
<b>Costo total del alimento</b>	11887	20240	24180	28080	32000	38732	62062	77213	95589	118843	150163	187380	189086	202448	208084	211027	221271	2221
<b>Otros gastos</b>	3862,3	6746,6	8053,8	8360,1	10007	12911	20087	25771	31863	38881	50054	65793	66562	67843	68895	70352	73824	76
<b>Total: alimento y otros</b>	15849	26987	32214	37440	42007	51643	82749	103084	127452	159524	200217	263174	269824	269931	274778	281409	293695	228

## Hoja Electrónica No. 1 del Flujo de Producción.

Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Veranos	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Primavera	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	
Primavera fuera de ciclo																											
Primavera repetidores																											
Gestivos	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
Lactantes																											
Lechón						828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	828	
De lactancia						278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	
Intención						278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	
Creche lactante																											
Creche de																											
Finalización I																											
Finalización II																											
Subtotal																											
Cenizas de alimento:																											
Veranos	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	
Primavera	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	
Primavera fuera de ciclo																											
Primavera repetidores																											
Gestivos	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	
Lactantes																											
Lechón						8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	
Subtotal	6077	11451	13091	15931	18171	20973	19302	19302	19302	19302	18473	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	
Cenizas de alimento:																											
De lactancia						4954	4954	4954	4954	4954	4954	5702	5702	5702	5702	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	
Intención						7821	7821	7821	7821	7821	7821	9003	9003	9003	9003	10231	10231	10231	10231	10231	10231	10231	10231	10231	10231	10231	
Creche lactante						9879	9879	9879	9879	9879	9879	11372	11372	11372	11372	12923	12923	12923	12923	12923	12923	12923	12923	12923	12923	12923	
Creche de												13745	13745	13745	13745	15823	15823	15823	15823	15823	15823	15823	15823	15823	15823	15823	
Finalización I												18239	18239	18239	18239	20998	20998	20998	20998	20998	20998	20998	20998	20998	20998	20998	
Finalización II												26433	26433	26433	26433	30429	30429	30429	30429	30429	30429	30429	30429	30429	30429	30429	
Subtotal						4954	12775	22654	36309	54638	81819	83002	84495	85573	89330	84103	85331	86039	86039	86039	86039	86039	86039	86039	86039	86039	
Total	6077	11451	13091	15931	18171	20973	24255	32077	41956	55701	73111	100084	101266	102759	104837	107614	112387	113615	115166	117324	120187	124336	124336	124336	124336	124336	
Costo del alimento:																											
Veranos	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	2553,6	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	
Primavera	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	9333,3	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	2407,5	
Primavera fuera de ciclo												722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	722,28	
Primavera repetidores												421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	421,32	
Gestivos	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	3920	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	
Lactantes												11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	
Lechón						1184	1184	1184	1184	1184	1184	1332	1332	1332	1332	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	
Costo: subtotal	11887	20240	24160	28080	32000	38732	35808	35808	35808	35808	34410	34044	34044	34044	34044	34192	34192	34192	34192	34192	34192	34192	34192	34192	34192	34192	
Costo del alimento:																											
De lactancia						26254	26254	26254	26254	26254	26254	30223	30223	30223	30223	34344	34344	34344	34344	34344	34344	34344	34344	34344	34344	34344	
Intención						15251	15251	15251	15251	15251	15251	17557	17557	17557	17557	19951	19951	19951	19951	19951	19951	19951	19951	19951	19951	19951	
Creche lactante						18278	18278	18278	18278	18278	18278	21039	21039	21039	21039	23908	23908	23908	23908	23908	23908	23908	23908	23908	23908	23908	
Creche de												24054	24054	24054	24054	27890	27890	27890	27890	27890	27890	27890	27890	27890	27890	27890	
Finalización I												31918	31918	31918	31918	36743	36743	36743	36743	36743	36743	36743	36743	36743	36743	36743	
Finalización II												43614	43614	43614	43614	50207	50207	50207	50207	50207	50207	50207	50207	50207	50207	50207	
Costo: subtotal						26254	41505	59781	83835	119753	163336	189462	188408	172640	176895	187578	189973	182842	189618	201628	208475	208475	208475	208475	208475	208475	
Costo total del alimento	11887	20240	24160	28080	32000	38732	62062	77315	95686	119443	150163	187380	199061	202448	206084	211057	221771	224165	227034	230810	235821	242067	242067	242067	242067	242067	
Otros gastos *	3082,3	6746,8	8053,4	9360,1	10967	12911	20887	25771	31865	39881	50054	65793	66562	67483	68695	70352	73924	74722	75678	78937	78607	80889	80889	80889	80889	80889	
Total: alimento y otros	15869	26987	32214	37440	42967	51643	82949	103684	127452	159524	200217	253174	265723	269931	274779	281600	295965	298887	302712	307747	314427	323556	323556	323556	323556	323556	



## **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

Los resultados obtenidos en la hoja electrónica fueron iguales a los calculados en forma manual.

Para observar la ventaja de la hoja electrónica sobre los cálculos manuales se muestra la manera de utilizar este programa:

- 1.- Encender el monitor y el CPU.
- 2.- Esperar que en la pantalla aparezca la unidad C:\>.
- 3.- En caso de que su computadora tenga Microsoft Office, se puede dar la siguiente instrucción con el fin de entrar directamente a la aplicación de Microsoft Excel:

```
C:\>win \Msoffice\Excel\Excel.exe ↵
```

Donde:

  \ diagonal invertida.

  ↵ Enter o entrar.

- 4.- En caso de que no tenga Microsoft Office el procedimiento es el siguiente:  
  C:\> Win ↵
- 5.- Buscar icono de Microsoft Excel en el administrador de programas, y aplicar un doble clic con el Mouse.
- 6.- Insertar el disco que contiene el archivo HATODES.XLS en este caso en la unidad de disco A:\>
- 7.- Ya dentro de la aplicación de Excel (en cualquiera de las dos formas) abrir el menú de archivo, con un "clic".
- 8.- Seleccionar el menú de abrir con un clic.
- 9.- En la ventana de abrir, seleccionar la unidad A dando un clic en el cuadro de unidad.
- 10.- Con el Mouse hacer un doble clic en el nombre del archivo.

11.- Ya que apareció el desarrollo de hato en la pantalla, hacer un clic en el menú ventana.

12.- Con el Mouse hacer un clic en nueva ventana.

13.- Abrir otra vez el menú de ventana, y posicionarse en organizar y seleccionar con el Mouse la instrucción de horizontal y por ultimo aceptar.

Ya con las dos ventanas abiertas podemos visualizar las dos hojas electrónicas, seleccionando algún parámetro del presupuesto para modificarlo.

Una vez hecho el formato de la hoja de cálculo los parámetros pueden ser cambiados de acuerdo a las necesidades del usuario.

Para observar los cambios del flujo de producción en la hoja electrónica, el usuario debe colocarse primero en la hoja No. 2 y realizar las modificaciones a dichos parámetros o presupuestos.

A continuación se muestran algunos ejemplos de flujo de producción mencionando algunos cambios observados con respecto al ejemplo original de 40 partos/periodo.

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

## EJEMPLO No. 1

Para éste ejemplo solo se modificará el número de partos de 40 a 30.

*Hoja Electrónica No. 2 del Flujo de Producción (Parámetros y Presupuestos)*

<i>Presupuesto del hato reproductor:</i>		<i>Presupuesto del hato de "engorde":</i>	
<b>Primer ciclo:</b>		<b>% de sobrevivencia:</b>	(%)
% de primizas que presentan celo agrupado	70%	Lechones en lactancia	100%
Tasa de parición de las primizas	75%	Lechones destetados ( 8 - 16 Kg )	100%
Nº de lechones nacidos vivos	8	Lechones en inculación ( 16 - 20 Kg )	100%
% de lechones nacidos vivos	100%	Cerdos en crecimiento ( 20 - 42 Kg )	100%
		Cerdos en desarrollo ( 42 - 58 Kg )	100%
		Cerdos en finalización 1 ( 58 - 70 Kg )	100%
		Cerdos en finalización 2 ( 70 - 100 Kg )	100%
<b>Segundo ciclo:</b>		<b>Consumo por período del hato de "engorde":</b>	( Kg )
% de cerdas destetadas disponibles después del desecho	97%	Lechones en lactancia	0.5
% de cerdas destetadas que presentan celo agrupado	85%	Lechones en inculación ( 16 - 20 Kg )	18
Tasa de parición de cerdas destetadas	100%	Lechones en crecimiento ( 20 - 42 Kg )	29
Nº de lechones nacidos vivos	11	Cerdos en desarrollo ( 42 - 58 Kg )	37
% de lechones nacidos vivos	100%	Cerdos en finalización 1 ( 58 - 70 Kg )	52
		Cerdos en finalización 2 ( 70 - 100 Kg )	100
<b>Tercer ciclo:</b>		<b>Costo de alimento del hato de "engorde":</b>	( \$ )
% de cerdas destetadas disponibles después del desecho	97%	Lechones en lactancia	\$7.40
% de cerdas destetadas que presentan celo agrupado	85%	Lechones destetados ( 8 - 16 Kg )	\$5.30
Tasa de parición de cerdas destetadas	100%	Lechones en inculación ( 16 - 20 Kg )	\$1.05
Nº de lechones nacidos vivos	10	Cerdos en crecimiento ( 20 - 42 Kg )	\$1.85
% de lechones nacidos vivos	100%	Cerdos en desarrollo ( 42 - 58 Kg )	\$1.75
		Cerdos en finalización 1 ( 58 - 70 Kg )	\$1.75
		Cerdos en finalización 2 ( 70 - 100 Kg )	\$1.05
<b>Número de partos:</b>	<b>30</b>	<b>Gastos:</b>	%
Servicios por semana recomendados:		Costo por alimento	75%
Mortas por semana verracos jóvenes	3	Otros gastos (agua, luz, salarios, asesorías, MVZ, etc.)	25%
Mortas por semana verracos adultos	0		
% de verracos que se utilizan como "seguridad"	100%		
Mortas necesarias por celo a primizas	3		
Mortas necesarias por celo a hembras de más de un parto	3		
<b>Consumo por período de alimento del hato reproductor:</b>	( Kg )		
Verracos	84		
Primizas	70		
Hembras fuera de ciclo	70		
Primizas reproductoras	70		
Cerdas gestantes	50		
Cerdas destetadas	28		
Cerdas lactantes	154		
<b>Costo por Kg. de alimento del hato reproductor:</b>	( \$ )		
Verracos	\$1.00		
Primizas	\$1.75		
Hembras fuera de ciclo	\$1.75		
Primizas reproductoras	\$1.75		
Cerdas gestantes	\$1.75		
Cerdas destetadas	\$1.00		
Cerdas lactantes	\$1.00		

## Hoja Electrónica No. 1 del Flujo de Producción

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Verracos	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Primizas	87	87	87	87	87	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Primizas Fuera de ciclo	17	17	17	17	17	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Primizas Reproductoras	10	10	10	10	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Qeantes	30	80	90	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Lactantes	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Leción					240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Desarrollo					206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Iniciación						202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202
Crecimiento						200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Desarrollo						198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Finalización I						198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Finalización II						198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Consumo de alimento:																				
Verracos	1008	1008	1008	1008	1008	1008	1008	1008	1008	1008	701	701	701	701	701	701	701	701	701	701
Primizas	4000	4000	4000	4000	4000	1362	1362	1362	1362	1362	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032
Primizas Fuera de ciclo	1200	1200	1200	1200	1200	408	408	408	408	408	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310
Primizas Reproductoras	700	700	700	700	700	238	238	238	238	238	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181
Qeantes	1680	3360	3040	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720
Lactantes					4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620
Leción					120	120	120	120	120	120	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
Subtotal	5008	8568	10208	11948	13628	15730	14476	14476	14476	14476	13655	13658	13658	13658	13658	13713	13713	13713	13713	13713
Consumo de alimento:																				
Qeantes							3715	3715	3715	3715	3715	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277
Iniciación							5866	5866	5866	5866	5866	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753
Crecimiento							7409	7409	7409	7409	7409	8529	8529	8529	8529	8529	8529	8529	8529	8529
Desarrollo							10309	10309	10309	10309	10309	11867	11867	11867	11867	11867	11867	11867	11867	11867
Finalización I							13679	13679	13679	13679	13679	15747	15747	15747	15747	15747	15747	15747	15747	15747
Finalización II							19825	19825	19825	19825	19825	22821	22821	22821	22821	22821	22821	22821	22821	22821
Subtotal							3715	9581	16990	27299	40978	61364	62251	63321	64929	66997	70577	71498	72661	72661
Total	5003	8568	10208	11948	13628	15730	18192	24057	31407	41776	54833	75083	75950	77070	79628	80711	84291	85211	86374	86374
Costo del alimento:																				
Verracos	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7
Primizas	7000	7000	7000	7000	7000	2382,8	2382,8	2382,8	2382,8	2382,8	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7
Primizas Fuera de ciclo	2100	2100	2100	2100	2100	714,84	714,84	714,84	714,84	714,84	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7
Primizas Reproductoras	1225	1225	1225	1225	1225	416,99	416,99	416,99	416,99	416,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99
Qeantes	2940	5880	5220	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760
Lactantes					8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778
Leción					858	858	858	858	858	858	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
Costo: subtotal	8915,2	15180	18120	21060	24000	29049	26856	26856	26856	25607	25533	25533	25533	25533	25533	25644	25644	25644	25644	25644
Costo del alimento:																				
Qeantes							19691	19691	19691	19691	22067	22067	22067	22067	22067	22067	22067	22067	22067	22067
Iniciación							11438	11438	11438	11438	11438	13168	13168	13168	13168	13168	13168	13168	13168	13168
Crecimiento							13707	13707	13707	13707	13707	15779	15779	15779	15779	15779	15779	15779	15779	15779
Desarrollo							18040	18040	18040	18040	18040	20768	20768	20768	20768	20768	20768	20768	20768	20768
Finalización I							23938	23938	23938	23938	23938	27557	27557	27557	27557	27557	27557	27557	27557	27557
Finalización II											32711	32711	32711	32711	32711	32711	32711	32711	32711	32711
Costo: subtotal							19691	31129	44830	62877	86815	122502	124231	126303	129030	132649	140884	142480	144603	144603
Costo total del alimento	8915,2	15180	18120	21060	24000	29049	46548	57995	71692	89732	112622	148033	149764	151836	154563	158293	166328	168124	170272	170272
Otros gastos	2971,7	5060,1	6040,1	7020,1	8000,1	9683	15315	19328	23697	29911	37541	49345	49921	50612	51521	52784	55443	56041	5675	5675
Total alimento y otros	11887	20240	24160	28080	32000	38732	62062	77313	95589	110643	150163	197380	199666	202448	206684	211057	221771	224165	227027	227027

## Hoja Electrónica No. 1 del Flujo de Producción

Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Vertices	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Primerizas	87	87	87	87	87	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
Primerizas fuera de ciclo	17	17	17	17	17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Primerizas reproductoras	10	10	10	10	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ordenes	30	60	90	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
Lactantes						30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Leche						240	240	240	240	240	270	270	270	270	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Desarrollo						206	206	206	206	206	202	202	202	202	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211	
Maduración																										
Desarrollo																										
Maduración																										
Finalización I																										
Finalización II																										
Finalización III																										
Consumo de alimento:																										
Vertices	1008	1008	1008	1008	1008	1008	1008	1008	1008	1008	701	701	701	701	701	701	701	701	701	701	701	701	701	701	701	
Primerizas	4000	4000	4000	4000	4000	1362	1362	1362	1362	1362	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	1032	
Primerizas fuera de ciclo																										
Primerizas Reproductoras						700	700	700	700	700	238	238	238	238	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	
Ordenes						1680	3360	5040	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	6720	
Lactantes											4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	4620	
Leche											120	120	120	120	135	135	135	135	150	150	150	150	150	150	150	
Subtotal	5008	8588	10298	11948	13628	15730	14476	14478	14478	14478	13055	13058	13058	13058	13698	13713	13713	13713	13713	13713	13713	13713	13713	13713	13713	
Consumo de alimento:																										
Desarrollo											3715	3715	3715	3715	3715	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	4277	
Maduración											5866	5866	5866	5866	5866	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753	
Desarrollo											7409	7409	7409	7409	7409	8529	8529	8529	8529	8529	8529	8529	8529	8529	8529	
Maduración											10309	10309	10309	10309	10309	11867	11867	11867	11867	11867	11867	11867	11867	11867	11867	
Finalización I											13679	13679	13679	13679	13679	15747	15747	15747	15747	15747	15747	15747	15747	15747	15747	
Finalización II											19825	19825	19825	19825	19825	22821	22821	22821	22821	22821	22821	22821	22821	22821	22821	
Subtotal											3715	9581	16960	27299	40978	61364	62251	63311	64299	60977	70577	72498	72661	74279	79539	79539
Total	5008	8588	10298	11948	13628	15730	18192	24057	31487	41778	54833	75063	102950	17070	78628	80711	84291	85211	86374	87993	90140	93252	93252	93252	93252	
Costo del alimento:																										
Vertices	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1915,2	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	1332,7	
Primerizas	7000	7000	7000	7000	7000	2382,8	2382,8	2382,8	2382,8	2382,8	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	1805,7	
Primerizas fuera de ciclo						2100	2100	2100	2100	2100	714,84	714,84	714,84	714,84	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	541,7	
Primerizas Reproductoras						1225	1225	1225	1225	1225	416,99	416,99	416,99	416,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	
Ordenes						2940	5880	8820	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	11760	
Lactantes											858	858	858	858	858	999	999	999	999	999	1110	1110	1110	1110	1110	
Leche											858	858	858	858	858	999	999	999	999	999	1110	1110	1110	1110	1110	
Subtotal	8915,2	15180	18120	21060	24000	29049	26856	26856	26856	25807	25533	25533	25533	25533	25644	25644	25644	25644	25644	25644	25644	25644	25644	25644	25644	
Costo del alimento:																										
Desarrollo											19691	19691	19691	19691	19691	22667	22667	22667	22667	22667	22667	22667	22667	22667	22667	
Maduración											11438	11438	11438	11438	11438	13168	13168	13168	13168	13168	14983	14983	14983	14983	14983	
Desarrollo											13707	13707	13707	13707	13707	15779	15779	15779	15779	15779	17931	17931	17931	17931	17931	
Desarrollo											18040	18040	18040	18040	18040	20768	20768	20768	20768	20768	23599	23599	23599	23599	23599	
Maduración											8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	8778	
Finalización I											23938	23938	23938	23938	23938	27557	27557	27557	27557	27557	31315	31315	31315	31315	31315	
Finalización II											32711	32711	32711	32711	32711	37655	37655	37655	37655	37655	42780	42780	42780	42780	42780	
Subtotal											19691	31129	44836	62877	86815	122502	142331	126303	129030	132649	140888	142880	144632	147468	151221	156356
Costo total del alimento	8915,2	15180	18120	21060	24000	29049	46540	57985	71692	89732	112622	146035	149764	151836	154563	158293	166328	168214	170278	173108	176885	182000	182000	182000	182000	
Otros gastos *	2971,7	5080,1	6040,1	7020,1	8000,1	9683	15515	19328	23989	29911	37541	49345	49921	50612	51521	52784	55443	56414	56759	57703	58935	60667	60667	60667	60667	
Total alimento y otros	11887	20260	24160	28080	32000	38732	62055	77313	95589	119643	150163	197380	199685	202448	206084	211057	221771	224165	227034	230813	235821	242667	242667	242667	242667	



**Los cambios que se observan en éste ejemplo con respecto al cálculo original son:**

**Al modificar el número de partos a 30, la cantidad de verracos necesarios se redujo de 16 a 12, en el primero y segundo ciclo, mientras que en el tercero se redujo de 11 a 8.**

**En el caso de hembras primerizas disminuyó de 76 a 57; en primerizas fuera de ciclo de 23 a 17, primerizas repetidoras de 13 a 10; para el primer ciclo, observándose también cambios en el segundo y tercer ciclo, y de igual manera en la línea de producción, esto es lechones nacidos vivos, lechones destetados, cerdos en crecimiento y finalización. El consumo, costo del alimento y costo total de producción se ven reducidos al haber un menor número de animales, en todo el flujo de producción.**

### EJEMPLO No. 2

Los parámetros cambiados en éste ejemplo son:

Para el primer ciclo la tasa de parición de las primerizas será de 80% en vez de 75%.

Para el segundo ciclo la tasa de parición de las cerdas destetadas será de 85% en vez de 80%.

Para el tercer ciclo la tasa de parición de las cerdas destetadas será de 90% en vez de 85%.

El número de partos no se modifica por lo tanto seguirá en 40.

Hoja Electrónica No. 2 del Flujo de Producción (Parámetros y Presupuestos)

Presupuesto del hato reproductor:		Presupuesto del hato de "engorda":	
<b>Primer ciclo:</b>		<b>% de sobrevivencia:</b>	(%)
% de primerizas que presentan celo agrupado	70%	Lechones en lactancia	90%
Tasa de parición de las primerizas	80%	Lechones destetados ( 6 - 10 Kg )	90%
Nº de lechones nacidos vivos	11	Lechones en inculación ( 10 - 20 Kg )	90%
% de lechones destetados	60%	Cerdos en crecimiento ( 20 - 42 Kg )	100%
<b>Segundo ciclo:</b>		Cerdos en desarrollo ( 42 - 58 Kg )	100%
% de cerdas destetadas disponibles después del desecho	97%	Cerdos en finalización 1 ( 58 - 70 Kg )	100%
% de cerdas destetadas que presentan celo agrupado	85%	Cerdos en finalización 2 ( 70 - 100 Kg )	100%
Tasa de parición de cerdas destetadas	85%	<b>Consumo por periodo del hato de "engorda":</b>	( Kg )
Nº de lechones nacidos vivos	9	Lechones en lactancia	0.5
% de lechones destetados	60%	Lechones destetados ( 6 - 10 Kg )	18
<b>Tercer ciclo:</b>		Lechones en inculación ( 10 - 20 Kg )	29
% de cerdas destetadas disponibles después del desecho	97%	Cerdos en crecimiento ( 20 - 42 Kg )	37
% de cerdas destetadas que presentan celo agrupado	80%	Cerdos en desarrollo ( 42 - 58 Kg )	52
Tasa de parición de cerdas destetadas	90%	Cerdos en finalización 1 ( 58 - 70 Kg )	69
Nº de lechones nacidos vivos	1	Cerdos en finalización 2 ( 70 - 100 Kg )	100
% de lechones destetados	10%	<b>Costo de alimento del hato de "engorda":</b>	( \$ )
<b>Numero de partos:</b>	40	Lechones en lactancia	\$7.40
<b>Servicios por semana recomendados:</b>		Lechones destetados ( 6 - 10 Kg )	\$5.30
Montes por semana verracos jóvenes	3	Lechones en inculación ( 10 - 20 Kg )	\$1.05
Montes por semana verracos adultos	3	Cerdos en crecimiento ( 20 - 42 Kg )	\$1.85
Montes necesarios por celo a primerizas	100%	Cerdos en desarrollo ( 42 - 58 Kg )	\$1.75
Montes necesarios que se utilizan como "seguridad"	3	Cerdos en finalización 1 ( 58 - 70 Kg )	\$1.75
Montes necesarios por celo a hembras de más de un parto	3	Cerdos en finalización 2 ( 70 - 100 Kg )	\$1.65
<b>Consumo por periodo de alimento del hato reproductor:</b>	( Kg )	<b>Gastos:</b>	%
Verracos	84	Gasto por alimento	75%
Primerizas	70	Otros gastos (agua, luz, salarios, asesorías, MVZ, etc.)	25%
Primerizas fuera de ciclo	70		
Primerizas repetidoras	70		
Cerdas gestantes	50		
Cerdas destetadas	28		
Cerdas lactantes	154		
<b>Costo por Kg. de alimento del hato reproductor:</b>	( \$ )		
Verracos	\$1.00		
Primerizas	\$1.75		
Primerizas fuera de ciclo	\$1.75		
Primerizas repetidoras	\$1.75		
Cerdas gestantes	\$1.75		
Cerdas destetadas	\$1.60		
Cerdas lactantes	\$1.10		

## Hoja Electrónica No.1 del Flujo de Producción

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Verracos	18	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15	14	15	14	17	18
Primizas	71	71	71	71	71	21	21	21	21	21	18	18	18	18	18	18	18	18
Primizas fuera de ciclo		21	21	21	21	21	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Primizas Reproductoras		18	18	18	18	18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Gestantes		40	80	120	160	180	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Lactantes						40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Lechón						320	320	320	320	320	360	360	360	360	360	360	360	360
Destados							278	278	278	278	278	317	317	317	317	317	317	317
Iniciación								270	270	270	270	270	310	310	310	310	310	310
Crecimiento									287	287	287	287	287	287	287	287	287	287
Desarrollo										264	264	264	264	264	264	264	264	264
Finalización I											264	264	264	264	264	264	264	264
Finalización II												264	264	264	264	264	264	264
Subtotal																		
Consumo de alimento:																		
Verracos	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	828	828	828	828	828	828	828	828
Primizas	5000	5000	5000	5000	5000	1495	1495	1495	1495	1495	1072	1072	1072	1072	1072	1072	1072	1072
Primizas fuera de ciclo		1500	1500	1500	1500	1500	449	449	449	449	449	321	321	321	321	321	321	321
Primizas Reproductoras		700	700	700	700	700	209	209	209	209	209	150	150	150	150	150	150	150
Gestantes		2240	4480	6720	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960
Lactantes						6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160
Lechón						160	160	160	160	160	180	180	180	180	180	180	200	200
Subtotal	6260	10700	12940	15180	17420	20236	18694	18694	18694	18694	17853	17869	17869	17869	17869	17869	17869	17869
Consumo de alimento:																		
Destados							4954	4954	4954	4954	4954	5702	5702	5702	5702	5702	5702	5702
Iniciación								8003	8003	8003	8003	8003	8003	8003	8003	8003	8003	8003
Crecimiento								8879	8879	8879	8879	8879	8879	8879	8879	8879	8879	8879
Desarrollo								13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745	13745
Finalización I										18238	18238	18238	18238	20988	20988	20988	20988	20988
Finalización II											26433	26433	26433	26433	26433	26433	26433	26433
Subtotal							4954	12775	22654	36308	54638	83002	84495	86573	89320	94103	95321	
Total	6260	10700	12940	15180	17420	20236	23648	31469	41348	55093	72493	99488	100870	102184	104241	107018	111782	113019
Costo del alimento:																		
Verracos	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	1568,8	1568,8	1568,8	1568,8	1568,8	1568,8	1568,8	1568,8
Primizas	8750	8750	8750	8750	8750	2617,8	2617,8	2617,8	2617,8	2617,8	1875,1	1875,1	1875,1	1875,1	1875,1	1875,1	1875,1	1875,1
Primizas fuera de ciclo		2625	2625	2625	2625	2625	785,33	785,33	785,33	785,33	562,54	562,54	562,54	562,54	562,54	562,54	562,54	562,54
Primizas Reproductoras		1225	1225	1225	1225	1225	366,49	366,49	366,49	366,49	262,52	262,52	262,52	262,52	262,52	262,52	262,52	262,52
Gestantes		3920	7840	11760	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680
Lactantes						11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704
Lechón						1184	1184	1184	1184	1184	1332	1332	1332	1332	1332	1480	1480	1480
Costo: subtotal	11144	18914	22834	26754	30674	37430	34732	34732	34732	34732	33312	32985	32985	32985	32985	33133	33133	33133
Costo del alimento:																		
Destados							26254	26254	26254	26254	26254	30223	30223	30223	30223	30223	34344	34344
Iniciación								15251	15251	15251	15251	15251	15251	15251	15251	15251	17557	17557
Crecimiento									18278	18278	18278	18278	18278	21038	21038	21038	21038	21038
Desarrollo										24054	24054	24054	24054	27880	27880	27880	27880	27880
Finalización I											31918	31918	31918	31918	31918	36743	36743	36743
Finalización II												43614	43614	43614	43614	43614	50207	50207
Costo: subtotal							26254	41505	59781	83835	115753	163338	165842	168404	172040	176885	187578	189972
Costo total del alimento	11144	18914	22834	26754	30674	37430	60986	76237	94513	116567	149065	186231	198627	201389	205025	209988	220712	223136
Otros gastos *	3714,7	6304,7	7611,3	8918	10225	12477	20329	25412	31504	39522	48888	65440	68208	67130	66342	69998	73971	74368
Total: alimento y otros	14859	25219	30445	35672	40899	49906	81314	101649	126017	158089	198753	261762	264835	268518	273367	279997	294283	297477





Algunos cambios que se observan en éste ejemplo con respecto al cálculo original son:

Al aumentar la tasa de parición de 75% a 80%, 80% a 85%, y de 85% a 90% para el primero, segundo y tercer ciclo respectivamente, el número de verracos disminuye de 16 a 15 en el primero y segundo ciclo, mientras que en el tercero de 11 a 10.

En el caso de las hembras primerizas, disminuyó de 76 a 71, las primerizas fuera de ciclo de 23 a 21 y las hembras repetidoras de 13 a 10 para el primer ciclo. En el segundo y tercer ciclo hay una disminución de reemplazos, por lo que hay una reducción en el consumo y costo del alimento lo que repercutirá en el costo final de producción.

Los consumos y costos del alimento en la línea de producción se mantienen igual al ejemplo original, pues no se modificó ningún parámetro que afectara esta parte del flujo de producción.

En este ejemplo se puede observar que al proponerse metas más eficientes se puede obtener la misma producción de cerdos para venta con un menor número de reproductores, teniendo como consecuencia una mayor rentabilidad.

### EJEMPLO No. 3

Los parámetros cambiados en éste ejemplo son:

Para el primer ciclo el porcentaje de lechones destetados será de 88% en vez de 86%.

Para el segundo ciclo el porcentaje de lechones destetados será de 90% en vez de 88%.

Para el tercer ciclo el porcentaje de lechones destetados será de 92% en vez de 90%.

El número de partos no se modifica por lo tanto seguirá en 40

Hoja Electrónica No. 2 del Flujo de Producción (Parámetros y Presupuestos).

Presupuesto del hato reproductor:		Presupuesto del hato de "engorda":	
Primer periodo:		% de sobrevivencia:	(%)
% de primizas que presentan celo agrupado	70%	Lechones en lactancia	
Tasa de parición de las primizas	75%	Lechones destetados (6 - 16 Kg)	88%
% de lechones nacidos vivos	8	Lechones en iniciación (16 - 28 Kg)	90%
% de lechones destetados	88%	Cerdos en crecimiento (28 - 42 Kg)	90%
Segundo periodo:		Cerdos en desarrollo (42 - 58 Kg)	100%
% de cerdas destetadas disponibles después del desecho	97%	Cerdos en faseación 1 (58 - 78 Kg)	100%
% de cerdas destetadas que presentan celo agrupado	85%	Cerdos en faseación 2 (78 - 100 Kg)	100%
Tasa de parición de cerdas destetadas	80%	Consumo por periodo del hato de "engorda":	(Kg.)
Nº de lechones nacidos vivos	0	Lechones en lactancia	0.5
% de lechones destetados	90%	Lechones en lactancia	18
Tercer periodo:		Lechones en iniciación (6 - 16 Kg)	20
% de cerdas destetadas disponibles después del desecho	97%	Lechones en crecimiento (16 - 28 Kg)	37
% de cerdas destetadas que presentan celo agrupado	80%	Cerdos en desarrollo (28 - 42 Kg)	52
Tasa de parición de cerdas destetadas	85%	Cerdos en faseación 1 (42 - 58 Kg)	60
% de lechones nacidos vivos	10	Cerdos en faseación 2 (58 - 78 Kg)	100
% de lechones destetados	92%	Costo de alimento del hato de "engorda":	(\$)
Numero de partos:	40	Lechones en lactancia	\$7.40
Servicios por semana recomendados:		Lechones destetados (6 - 16 Kg)	\$5.30
Montas por semana verracos jóvenes	3	Lechones en iniciación (16 - 28 Kg)	\$1.66
Montas por semana verracos adultos	6	Cerdos en crecimiento (28 - 42 Kg)	\$1.85
% de verracos que se utilizan como "seguridad"	1.00%	Cerdos en desarrollo (42 - 58 Kg)	\$1.75
Montas necesarias por celo a primizas	3	Cerdos en faseación 1 (58 - 78 Kg)	\$1.75
Montas necesarias por celo a hembras de más de un parto	3	Cerdos en faseación 2 (78 - 100 Kg)	\$1.66
Consumo por periodo de alimento del hato reproductor:	(Kg.)	Gastos:	%
Verracos	84	Costo por alimento	75%
Primizas	70	Otros gastos (agua, luz, salarios, asesorías MVZ, etc.)	25%
Primizas fuera de ciclo	70		
Primizas reproductoras	70		
Cerdas gestantes	58		
Cerdas destetadas	28		
Cerdas lactantes	114		
Costo por Kg. de alimento del hato reproductor:	(\$)		
Verracos	\$1.60		
Primizas	\$1.75		
Primizas fuera de ciclo	\$1.75		
Primizas reproductoras	\$1.75		
Cerdas gestantes	\$1.75		
Cerdas destetadas	\$1.60		
Cerdas lactantes	\$1.60		

## Hoja Electrónica No. 1 del Flujo de Producción

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Verreos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17
Primerizas	78	78	78	78	78	78	78	24	24	24	28	28	28	28	28	28	28
Primerizas fuera de ciclo																	
Primerizas Repetidoras	13	13	13	13	13	13	13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Operarios	40	40	40	120	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Operarios					40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Subtotal					320	320	320	320	320	320	360	360	360	360	360	360	360
Destrucción								282	282	282	282	282	324	324	324	324	324
Iniciación							278	278	278	278	278	278	318	318	318	318	318
Creación								273	273	273	273	273	314	314	314	314	314
Operarios								270	270	270	270	270	311	311	311	311	311
Financiación I																	
Financiación II																	
Subtotal																	
Cesario de alimento:																	
Verreos	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	835	835	835	835	835	835	835
Primerizas	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	1815	1815	1815	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Primerizas fuera de ciclo								545	545	545	545	413	413	413	413	413	413
Primerizas Repetidoras	833	833	833	833	833	833	318	318	318	318	241	241	241	241	241	241	241
Operarios	2240	4480	6720	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960
Lechales					6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160
Leche					160	160	160	160	160	160	180	180	180	180	180	180	180
Subtotal	6677	11451	13691	15931	18171	20973	19302	19302	19302	19302	18473	18284	18284	18284	18284	18284	18284
Cesario de alimento:																	
Destrucción							5089	5089	5089	5089	5089	5432	5432	5432	5432	5432	5432
Iniciación							8003	8003	8003	8003	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208
Creación								10109	10109	10109	10109	10109	11631	11631	11631	11631	11631
Operarios								14089	14089	14089	14089	14089	14089	14089	14089	14089	14089
Financiación I								18883	18883	18883	18883	18883	18883	18883	18883	18883	18883
Financiación II											27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048
Subtotal							5089	13072	23181	37245	55808	83719	84924	84924	84924	84924	84924
Total	6677	11451	13691	15931	18171	20973	24371	32374	42482	56547	74382	101883	103188	104711	106928	108886	114832
Costo del alimento:																	
Verreos	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777
Primerizas	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	3177.1	3177.1	3177.1	3177.1	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5
Primerizas fuera de ciclo							2800	2800	2800	2800	953.12	953.12	953.12	953.12	953.12	953.12	953.12
Primerizas Repetidoras	1633.3	1633.3	1633.3	1633.3	1633.3	1633.3	555.98	555.98	555.98	555.98	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32
Operarios	3620	7240	11760	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880
Lechales					11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704
Leche					1184	1184	1184	1184	1184	1184	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332
Costo: subtotal	11887	20240	24180	28080	32000	38732	35808	35808	35808	35808	34410	34044	34044	34044	34044	34044	34169
Costo del alimento:																	
Destrucción							26865	26865	26865	26865	26865	26865	30910	30910	30910	30910	30910
Iniciación							15608	15608	15608	15608	15608	15608	17988	17988	17988	17988	17988
Creación								18701	18701	18701	18701	18701	21517	21517	21517	21517	21517
Operarios								24813	24813	24813	24813	24813	24813	24813	24813	24813	24813
Financiación I										32880	32880	32880	32880	32880	32880	32880	32880
Financiación II										44829	44829	44829	44829	44829	44829	44829	44829
Costo: subtotal							26865	42471	61172	85785	118445	167119	169488	172284	175080	178888	181622
Costo total del alimento	11887	20240	24180	28080	32000	38732	62672	78278	98990	121593	152855	201163	203512	208328	210034	218168	228017
Otros gastos *	3862.3	8748.8	8053.4	8380.1	10087	12911	20891	26093	32327	40531	50652	67054	87837	68778	70011	71708	78339
Total: alimento y otros	15849	29087	32214	37440	42987	51643	83563	104371	129308	162124	203808	268217	271350	275104	280048	289800	301356

Hoja Electrónica No. 1 del Flujo de Producción

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Verdes	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Primerizas	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
Primerizas fuera de ciclo	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Primerizas repetidoras	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Castores	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Lactantes																											
Castores						320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Deceidos						282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282
Intancia						278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278
Castores						273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273
Finalización I						270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
Finalización II						270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
Costos de alimento:																											
Verdes	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935
Primerizas	5333	5333	5333	5333	5333	1815	1815	1815	1815	1815	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378
Primerizas fuera de ciclo	1600	1600	1600	1600	1600	545	545	545	545	545	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413
Primerizas Repetidoras	933	933	933	933	933	318	318	318	318	318	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241
Castores	2240	4480	8720	8060	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960	8960
Lactantes						8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160	8160
Leche						160	160	160	160	160	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Subtotal	6677	11451	13691	15931	18171	20973	19302	19302	19302	19302	18473	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	
Costos de alimento:																											
Deceidos						5069	5069	5069	5069	5069	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	
Intancia						8003	8003	8003	8003	8003	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	8208	
Castores						10109	10109	10109	10109	10109	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	11831	
Castores						14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	14085	
Finalización I						18653	18653	18653	18653	18653	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	
Finalización II						27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	
Subtotal						5069	13072	23181	37245	55908	83719	84924	86486	88364	91374	96238	97489	98988	101268	104182	108408	108408	108408	108408	108408	108408	
Total	6677	11451	13691	15931	18171	20973	24371	32374	42482	56547	74382	101883	103188	104711	108828	109858	114523	115772	117363	119560	122488	128663	128663	128663	128663		
Costo del alimento:																											
Verdes	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	2553.6	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777
Primerizas	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	3177.1	3177.1	3177.1	3177.1	3177.1	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	
Primerizas fuera de ciclo	2800	2800	2800	2800	2800	953.12	953.12	953.12	953.12	953.12	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28		
Primerizas Repetidoras	1833.3	1833.3	1833.3	1833.3	1833.3	555.99	555.99	555.99	555.99	555.99	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32		
Castores	3820	7640	11760	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680	15680		
Lactantes	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332		
Leche	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332	1332		
Costo: subtotal	11887	20240	24160	28080	32000	38732	35808	35808	35808	35808	34410	34044	34044	34044	34044	34182	34182	34182	34182	34182	34182	34182	34182	34182	34182		
Costo del alimento:																											
Deceidos						26665	26665	26665	26665	26665	30910	30910	30910	30910	30910	30910	30910	30910	30910	30910	30910	30910	30910	30910	30910		
Intancia						15608	15608	15608	15608	15608	17956	17956	17956	17956	17956	17956	17956	17956	17956	17956	17956	17956	17956	17956	17956		
Castores						18701	18701	18701	18701	18701	21517	21517	21517	21517	21517	21517	21517	21517	21517	21517	21517	21517	21517	21517	21517		
Castores						24613	24613	24613	24613	24613	28518	28518	28518	28518	28518	28518	28518	28518	28518	28518	28518	28518	28518	28518	28518		
Finalización I						32680	32680	32680	32680	32680	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878		
Finalización II						44629	44629	44629	44629	44629	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348		
Costo: subtotal						26665	42471	61172	85785	118445	167119	189468	172284	175990	180808	181825	184283	187185	201031	208134	213108	213108	213108	213108	213108		
Costo total del alimento	11887	20240	24160	28080	32000	38732	62672	78275	96980	121593	152855	201163	203512	206328	210034												

## Hoja Electrónica No. 1 del Flujo de Producción

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
38	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
88	88	120	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
				40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
				320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
				392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392
				278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278
					273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273	273
						278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278
						270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
						278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278	278
1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935
5333	5333	5333	5333	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378	1378
1800	1800	1800	1800	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405
833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	318	318	318	318	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241
2240	4480	8720	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860	8860
				6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160	6160
				180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
11451	13691	15631	18171	20973	19302	19302	19302	19302	19302	18473	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284	18284
					5089	5089	5089	5089	5089	5089	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832
					8003	8003	8003	8003	8003	8003	9208	9208	9208	9208	9208	9208	9208	9208	9208	9208	9208	9208	9208	9208
					10109	10109	10109	10109	10109	10109	11631	11631	11631	11631	11631	11631	11631	11631	11631	11631	11631	11631	11631	11631
					14085	14085	14085	14085	14085	14085	16182	16182	16182	16182	16182	16182	16182	16182	16182	16182	16182	16182	16182	16182
						18803	18803	18803	18803	18803	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473	21473
						27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048	27048
						83719	84924	86564	88564	83719	85734	88238	87488	88088	88088	88088	88088	88088	88088	88088	88088	88088	88088	88088
11451	13691	15631	18171	20973	24371	32374	42482	58547	74382	101983	103188	104171	106828	108658	114523	115773	117353	119550	122486	126893	128893	128893	128893	128893
2553.8	2553.8	2553.8	2553.8	2553.8	2553.8	2553.8	2553.8	2553.8	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777
8333.3	8333.3	8333.3	8333.3	3177.1	3177.1	3177.1	3177.1	3177.1	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5	2407.5
2800	2800	2800	2800	853.12	853.12	853.12	853.12	853.12	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28	722.28
1833.3	1833.3	1833.3	1833.3	555.99	555.99	555.99	555.99	555.99	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32	421.32
3820	7640	11780	19880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880	15880
				11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704	11704
				1184	1184	1184	1184	1184	1184	1332	1332	1332	1332	1332	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480
20240	24180	28080	32000	38732	35808	35808	35808	35808	34410	34044	34044	34044	34044	34182	34182	34182	34182	34182	34182	34182	34182	34182	34182	34182
				26865	26865	26865	26865	26865	30810	30810	30810	30810	30810	30810	35107	35107	35107	35107	35107	35107	35107	35107	35107	35107
				15608	15608	15608	15608	15608	17958	17958	17958	17958	17958	17958	20384	20384	20384	20384	20384	20384	20384	20384	20384	20384
				18701	18701	18701	18701	18701	21517	21517	21517	21517	21517	21517	24438	24438	24438	24438	24438	24438	24438	24438	24438	24438
					24813	24813	24813	24813	28318	28318	28318	28318	28318	28318	32185	32185	32185	32185	32185	32185	32185	32185	32185	32185
					32880	32880	32880	32880	32880	32880	32880	32880	32880	32880	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878	37878
					44829	44829	44829	44829	44829	44829	44829	44829	44829	44829	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348	51348
				26865	42471	61172	85785	118445	187118	188468	172284	175890	186808	181825	184263	187185	201031	208134	213108	213108	213108	213108	213108	213108
20240	24180	28080	32000	38732	62872	78278	88880	121993	152855	201183	203512	208328	210034	215100	228017	224458	231378	235223	240327	247300	247300	247300	247300	247300
8748.8	8053.4	8380.1	10887	12911	20891	28093	32327	40531	50952	87054	87837	88776	78011	71700	75338	78192	77128	78408	80108	82433	82433	82433	82433	82433
28887	32214	37440	42867	51643	83563	104371	128308	182124	203808	288217	271350	275104	280048	288800	304358	308503	313831	320435	329733	329733	329733	329733	329733	

Algunos cambios que se observan en éste ejemplo con respecto al cálculo original son:

Al aumentar el porcentaje de lechones destetados de 86% a 88%, de 88% 90%, y de 90% a 92% para el primero, segundo y tercer ciclo respectivamente, el número de lechones destetados aumentó de 275 a 282, de 317 a 324 y de 360 a 368 para los mismos ciclos. Por ello en toda la línea de producción.

Se observa un mayor número de cerdos producidos, con lo cual tenemos que los animales para venta van de 264 a 270 en el primer ciclo, de 304 a 307 en el segundo y de 346 a 353 en el tercero.

Por lo tanto el consumo y costo del alimento también aumentará, afectándose así el costo total de producción.

Como los parámetros de los reproductores no se modificaron el consumo y costo de alimento se mantiene igual que en el ejemplo original.

Nuevamente como en el ejemplo anterior al ser más eficiente, en este caso lechones destetados con el mismo número y parámetros de los reproductores se obtiene una mayor rentabilidad al producir un mayor número de animales para venta.

En el desarrollo del flujo de producción, en la hoja electrónica nos puede mostrar que con mejores parámetros se es más eficiente y se pueden producir un mayor número de animales para venta a un menor costo o en caso contrario cuando los parámetros no son buenos se requerirán más reproductores para producir los mismos cerdos pero con mayor costo.

## **CONCLUSIÓN**

El utilizar la hoja electrónica facilita el cálculo del flujo de producción reduciendo el tiempo comparado con el cálculo manual, pues una vez que se establecen los parámetros en la hoja 2, se observan de manera inmediata el número de animales reproductores, su producción, consumo, costo de alimento y finalmente el costo total de producción. Por lo tanto la hoja electrónica puede utilizarse como una herramienta más para la planeación de la producción porcina.

Con la planeación de una granja utilizando la hoja electrónica puede ayudar a nuevos productores para que se den cuenta de las necesidades de los animales y el capital que se deben invertir para producir eficientemente.

Se puede mostrar en la hoja electrónica que al tener buenos manejos reproductivos, sanitarios, nutricionales, y genéticos se puede ser más eficiente al mejorar los parámetros y producir el mismo número de cerdos para abasto con un menor costo. O en caso contrario mostrar las repercusiones del mal manejo reflejado en un mayor costo de producción.

Sin embargo, como en todos los programas de cómputo utilizados para la evaluación de la producción de cerdos (como el Pig-Champ y el Porci-Tec), no solucionan los problemas por sí solos: si no que los datos deben ser evaluados e interpretados por profesionistas relacionados con la porcicultura, y de acuerdo a sus conocimientos juzgar su producción actual para proponer soluciones o nuevas metas.

## APÉNDICE

### Proporciones De Concentrado Y Grano Para Preparar 1 Tonelada De Alimento Terminado

<b>Animales en producción</b>	<b>Peso (Kg.)</b>	<b>Concentrado (Kg.)</b>	<b>Grano (Kg.)</b>
<i>Alimento Iniciación</i>	<i>15 - 30</i>	<i>320</i>	<i>680</i>
<i>Alimento Crecimiento</i>	<i>30 - 45</i>	<i>240</i>	<i>760</i>
<i>Alimento Desarrollo</i>	<i>45 - 65</i>	<i>200</i>	<i>800</i>
<i>Alimento Finalización</i>	<i>65 - Rastro</i>	<i>160</i>	<i>840</i>
<b>Animales Reproductores</b>			
<i>Alimento Gestación</i>	<i>-</i>	<i>160</i>	<i>840</i>
<i>Alimento Lactación</i>	<i>-</i>	<i>240</i>	<i>760</i>

Schinca R. . Comunicación Personal

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Batista. L. y Col. ; 1993. Parámetros de Producción de la Producción Porcina. Seminario Internacional de Porcicultura Purina S.A. de C.V. Guadalajara, Jalisco.
- 2.- Brent. G. ; 1991. Producción Porcina. Ed. Manual Moderno, México D.F. p.p. 18-31.
- 3.- Brent. G. ; 1991. Housing The Pig. Farming Press Ltd (Ipswich, Inglaterra).
- 4.- Concellón. M. A.; 1981. Construcciones Practicas Porcinas 3a. Edición. Ed. Aedos. Barcelona España. p.p. 32.
- 5.- Flores. C. J. y Col. ; 1989. Producción Porcina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de producción Animal: Cerdos. p.p. 210-226
- 6.- Flores. M. J. ; 1983. Ganado Porcino 3er Ed. Editorial LIMUSA
- 7.- Pinheiro. M. L. C. ; 1973. Los Cerdos. 1º Ed. Editorial Hemisferio Sur S.A. Argentina p.p. 492-504
- 8.- Sistemas Profesionales, Pig-Champ.; 1995. Evaluación de Producción por Tamaño de Granja. México.
- 9.- Schinca. F. R. ;1996. Desarrollo de Hato Porcino. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM.
- 10.- Tapia. V. A.; 1992. Parámetros Reproductivos en Base al Número de Partos de la Cerda. XXVII Congreso Nacional AMVEC. Facultad de Agronomía U.A.N.L. Marín, N.L.